Untersuchungen von Niederschlagsanomalien auf Grund von 75jährigen Niederschlagsreihen acht Deutscher Stationen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
genehmigt von der Philosophischen Fakultät
der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin
von

Wilhelm Bauer
aus Gottsbüren

Tag der mündlichen Prüfung: 1. Juni 1933.

Tag der Promotion: 12. Juli 1933.

Spezialdruckerei für Dissertationen Dr. Hermann Eschenhagen, KG., Ohlau i. Schl.

53 i

Referenten:
Prof. Dr. von Ficker.
Prof. Dr. Defant.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gliederung.

Seite

EINLEITUNG:

Allgemeine Betrachtungen 5
1. Ueber die Stationen und das Ziel der Arbeit . . . 5
2. Das Material 6
3. Gesamtüberblick über die Niederschlagsverhältnisse der einzelnen Stationen 6
a) Die mittlere Jahressumme und der Jahresverlauf des Niederschlags 6
b) Extreme Abweichungen des Niederschlags . . . 9

ERSTER TEIL:

Gleichzeitige Betrachtungen aller Stationen 9
1. Die Jahre gleicher Niederschlagsanomalie 9
2. Die Jahreszeiten 16
3. Die Extreme 17
4. Die Einordnung der einzelnen Jahre in 6 verschiedene Niederschlagsgruppen 19

ZWEITER TEIL:

Untersuchungen von ausgewählten Zehnjahresgruppen in Trier, Münster i. W., Lüneburg, Erfurt, Stuttgart, München, Breslau und Königsberg 27
I. Die Station Trier: 28
1. Die sehr nassen Jahre 28
2. Die sehr trockenen Jahre 30
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 31
II. Die Station Münster i. W.: 32
1. Die sehr nassen Jahre 32
2. Die sehr trockenen Jahre 33
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 34
III. Die Station Lüneburg: 35
1. Die sehr nassen Jahre 35
2. Die sehr trockenen Jahre 36
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 37

IV. Die Station Erfurt: 39
1. Die sehr nassen Jahre 39
2. Die sehr trockenen Jahre 40
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 42
V. Die Station Stuttgart: 44
1. Die sehr nassen Jahre 44
2. Die sehr trockenen Jahre 45
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 46
VI. Die Station München: 47
1. Die sehr nassen Jahre 47
2. Die sehr trockenen Jahre 49
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 49
VII. Die Station Breslau: 51
1. Die sehr nassen Jahre 51
2. Die sehr trockenen Jahre 52
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 53
VIII. Die Station Königsberg: 54
1. Die sehr nassen Jahre 54
2. Die sehr trockenen Jahre 55
3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie 56
IX. Zusammenfassung dieses Teils 57
Gesamtergebnis 62
Literaturnachweis 65

Einleitung.

1. Ueber die Stationen und das Ziel der Arbeit.

Zur Bearbeitung wurden die Niederschlagsreihen der Stationen Trier, Münster i. W., Lüneburg, Erfurt, Stuttgart, München, Breslau und Königsberg herangezogen. Die Anlage der Arbeit erforderte, daß die Stationen zerstreut gewählt wurden, ferner daß neben Gebieten mit maritimem Niederschlagstypus auch solche mit kontinentalem und gemischtem Typus in die Arbeit aufgenommen wurden. Die große Seenähe von Königsberg könnte für den ersten Augenblick Bedenken hervorrufen, weil man geneigt ist anzunehmen, daß unter Einwirkung der Ostsee der Charakter einer spezifisch ostdeutschen Station verwischt werden könnte. Aber der Vergleich mit einer weiter binnenwärts gelegenen Station Marggrabowa zeigt, daß diese Befürchtungen grundlos sind.

Zuerst wird ein allgemeiner kurzgefaßter Ueberblick über die Niederschlagsverhältnisse der gewählten Stationen gegeben. Dann folgt eine Reihe von Vergleichen der Niederschlagsanomalien gleicher Jahre und Jahreszeiten mit dem Zweck, das gleichzeitige Schwanken der Niederschläge über ein größeres Gebiet hin zu verfolgen. In diesem Teil sind aber nur sechs Stationen verwandt, weil für jede für den Niederschlagsverlauf charakteristische Landschaft eine Station genügte. Die beiden Stationen Stuttgart und Münster i.W. werden in der Hauptuntersuchung berücksichtigt. Einige hervortretende Fälle werden dann in allen einzelnen Phasen besonders untersucht und nach ihnen die 75 Jahre in sechs verschiedene Niederschlagsgruppen eingeordnet. Das Hauptkapitel befaßt sich mit Untersuchungen ausgewählter Jahrgänge von je 10 Jahren. Dabei sind 10 Jahres-Gruppen zusammengestellt von ausgesprochenen nassen und trockenen Jahren und von solchen, deren jährliche Niederschlagsmengen sehr wenig über bzw. unter dem Normalwert der betreffenden Station liegen. In dieser Zusammenstellung soll untersucht werden, ob der Niederschlagsverlauf aller Monate gleichmäßig den trockenen und nassen oder annähernd normalen Charakter der ausgewählten Jahre bestimmt; oder ob einzelne Monate von diesem gleichmäßig trockenen oder

nassen oder annähernd normalen Verlauf abweichen, und ob in sehr nassen Jahren ein Vorherrschen des maritimen Typus bis nach Ostdeutschland feststellbar ist.

2. Das Material.

Das Material, das zur Bearbeitung benutzt wurde, ist vollständig lückenlosen homogenen 75jährigen Niederschlagsreihen der ausgewählten Stationen entnommen. Die Niederschlagsreihen umfassen die Spanne 1855—1929. Ursprünglich sollte das Beobachtungsmaterial aus den Originalaufzeichnungen der acht Stationen benutzt werden. Es treten aber bei dieser Art der Zusammenstellung häufig Unstimmigkeiten und Lücken auf. Weil nun diese Untersuchung im allgemeinen nicht Einzelheiten in der Niederschlagstätigkeit verfolgt, sondern der Versuch gemacht werden soll, die Niederschlagsverhältnisse in ihrem großen Zusammenhange über ein ausgedehntes Untersuchungsgebiet zu betrachten, ist schließlich von dieser zeitraubenden Methode abgesehen, und es sind die monatlichen Zusammenstellungen, wie sie G. Hellmann in seinem Regenwerk veröffentlicht hat, benutzt worden. Von 1890 an sind die Niederschlagsmengen den Tabellen des Klimaatlas entnommen. Für die Regenmengen von München und Stuttgart, die im Regenwerk nicht aufgeführt sind, wurden die Klimaatlas-Tabellen bis 1925 benutzt. Von 1926 bis 1929 wurden die Zahlenangaben der deutschen Witterungsberichte verwandt, die nach den Ergebnissen der einzelnen staatlichen Beobachtungsnetze von dem Preuß. Meteorologischen Institut bearbeitet sind.

3. Gesamtüberblick über die Niederschlagsverhältnisse der einzelnen Stationen.

a) Die mittlere Jahressumme und der Jahresverlauf des Niederschlages.

Der allgemeine Ausdruck für die Niederschlagsverhältnisse eines Ortes ist die mittlere jährliche Niederschlagsmenge mit ihrer verschiedenartigen Verteilung des Niederschlags auf die einzelnen Monate und die daraus sich ergebende Unterscheidung der Klimate mit streng periodischem Regenfall und mit Regen zu allen Jahreszeiten. Die hier behandelten Stationen befinden sich alle in Gebieten mit Niederschlägen zu allen Jahreszeiten, jedoch überwiegen

die Sommerregen. In den Tabellen 1 und 2 sind die 75jährigen Mittelwerte der Niederschläge der acht Stationen in Millimetern und Prozenten der Jahressumme zusammengestellt. Diese Zusammenstellung der „Normalwerte" soll lediglich, ohne daß die Tabellen im einzelnen diskutiert werden, ein Bild der Verteilung der Niederschläge im Jahresverlauf geben.

Tabelle 1:

Die Normalwerte der Niederschlagsmengen in mm. Reihe 1855—1929.

Stat.:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Trier	50	43	49	36*	57	69	*72*	66	57	67	59	64	689
Münster	60	46	53	44*	54	69	*83*	78	59	64	62	68	740
Lünebg.	43	37*	43	40	49	61	*76*	66	49	53	45	51	613
Erfurt	28	25*	32	38	53	64	*71*	56	41	42	35	31	516
Stuttg.	35	32*	37	50	68	*81*	77	67	57	47	46	44	641
Münch.	43	35*	50	67	89	116	*117*	106	81	56	49	50	859
Breslau	32	29*	35	39	58	64	*87*	71	46	38	37	36	566
Königsbg.	42	32*	34	35	47	61	78	*87*	77	64	56	51	664

Die Hauptniederschlagsmenge ist nach den Normalwerten der einzelnen Stationen im Juli, das Niederschlagsminimum im Februar zu finden. Davon machen Stuttgart und Königsberg eine Ausnahme, deren Niederschlagsmaxima im Juni bezw. August liegen und Trier und Münster, deren Niederschlagsminima in den April fallen. Das Niederschlagsmaximum ist nach der Häufigkeit der Eintrittszeiten für alle Stationen im Juli, das -minimum im Februar; ausgenommen ist Münster, dessen Niederschlagsmaximum am häufigsten im August und dessen -minimum im April liegt.

Tabelle 2:

Die Normalwerte der Niederschläge in % der Jahressummen. Reihe 1855—1929.

Stat.:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez,	Schwankung
Trier	7.3	6.2	7.1	5.2*	8.3	10.0	*10.4*	9.6	8.3	9.7	8.6	9.3	5.2
Münster	8.1	6.2	7.2	5.9*	7.3	9.3	*11.2*	10.5	8.0	8.6	8.3	9.2	5.3
Lünebg:	7.0	6.0*	7.0	6.5	8.0	9.9	*12.4*	10.8	8.0	8.7	7.3	8.3	6.4
Erfurt	5.4	4.8*	6.2	7.4	10.3	12.4	*13.8*	10.8	7.9	8.1	6.8	6.0	9.0
Stuttg:	5.5	5.0*	5.8	7.8	10.6	*12.7*	12.0	10.4	8.9	7.3	7.2	6.9	7.7
Münch:	5.0	4.0*	5.8	7.8	10.4	13.5	*13.6*	12.3	9.4	6.5	5.7	5.8	9.3
Breslau	5.7	5.1*	6.2	6.9	10.2	11.3	*14.3*	12.5	8.1	6.7	6.5	6.4	9.2
Königsbg:	6.3	4.8*	5.1	5.3	7.1	9.2	11.8	*13,1*	11.6	9.6	8.4	7.7	8.3

Die Vorzeichen der Anomalien der Jahressummen des Niederschlags wechseln am häufigsten von Jahr zu Jahr bei den einzelnen Stationen. Es lösen zu nasse und zu trockene Jahre einander größtenteils jährlich ab. Die längsten Perioden zu nasser bezw. zu trockener Jahre erstrecken sich zwischen 4 und 10 Jahren, wie Tabelle 3 zeigt.

Tabelle 3:

Die längsten Perioden von zu nassen und zu trockenen Jahren.

Station:	Trier	Erfurt	Münster	Lünebg.	Stuttgt.	München	Breslau	Königsbg.
nasse Jahre	7	8	7	4	10	5	4	6
trockene J.	10	5	7	4	10	9	8	9

b) Extreme Abweichungen des Niederschlags.

Die Extremabweichungen der Jahresmenge.

Die Frage, innerhalb welcher Grenzen sich die jährliche Regenmenge eines Ortes während eines längeren Zeitraumes hält, ist zunächst von praktischem Interesse, soweit sie auf rein empirischer Grundlage beantwortet wird. Die Extremwerte der Jahressummen werden umso größer, je länger die Periode wird, die man in Untersuchung zieht. Ein Beispiel: Die größte Regenmenge fiel in Breslau nach dem Regenwerk (Reihe 1858—1900) im Jahre 1898 (755 mm), 1915 dagegen brachte 822 mm Niederschlag. Die kleinste Jahressumme während der gleichen Zeit fiel im Jahre 1881 (419 mm Niederschlag). 1856 aber unterbot weit das extremste Jahresminimum von 1881 mit nur 355 mm Regen. Tabelle 4 gibt die größten und kleinsten Niederschlagsmengen für Jahr und Monat an, dazu noch ihre Eintrittszeiten.

Tabelle 4:

Station	Größte Regenmenge i. mm | Monat	Eintrittsmonat	Kleinste Regenmenge i. mm | Monat	Eintrittsmonat	Größte Regenmenge i. mm | Jahr	Eintritts-Jahr	Kleinste Regenmenge i. mm | Jahr	Eintritts-Jahr	Schwankungs-quotient d. jährl. Regenmenge
Trier	195	Okt. 1923	0	Apr. 1893	887	1882	383	1921	2.3
Münster	198	Aug. 1924	0	Dez. 1864	998	1926	340	1858	2.9
Lünebg.	200	Juni 1863	1	März 1856	897	1926	440	1865	2.0
Erfurt	202	Juli 1856	2	Sept. 1865	709	1882	324	1911	2.2
Stuttg.	196	Juli 1901	0	Apr. 1893	873	1878	383	1865	2.3
München	293	Sept. 1898	0	Apr. 1893	1104	1897	630	1870	1.8
Breslau	206	Juni 1926	0	Okt. 1866	822	1915	335	1856	2.5
Königsbg.	250	Aug. 1912	1	Okt. 1861	931	1927	328	1858	2.8

Extreme der Monatswerte.

Die geringste monatliche Regenmenge kann naturgemäß Null sein. Trier, München und Breslau, Münster und Stuttgart haben in den betrachteten 75 Jahren einen Monat ohne Niederschlag gehabt. Gleich lange Trockenperioden sind bei den übrigen Stationen auch vorhanden, nur fallen sie nicht mit den Kalendermonaten zusammen. Die größten Monatsmengen liegen bei den 6 Stationen zwischen 200 und 300 mm Niederschlag. Sie fallen größtenteils in den Sommermonaten. Die Minima liegen in den Monaten März, April, September, Oktober und Dezember. Die letzte Spalte der Tabelle 4 gibt den Schwankungsquotienten aus der größten und kleinsten Jahresmenge des Niederschlags der Untersuchungsreihe. Die größten Schwankungsquotienten haben Münster und Königsberg. Der Satz, daß der Schwankungsquotient mit zunehmender Kontinentalität auch wächst, läßt sich somit nicht verallgemeinern, denn der größte Schwankungsquotient ist bei den untersuchten 8 Stationen sogar in einer Station mit stark maritimem jährlichen Niederschlagsverlauf zu finden, nämlich in Münster.

Erster Teil:

Gleichzeitige Betrachtungen aller Stationen.

1. Die Jahre gleicher Niederschlagsanomalie.

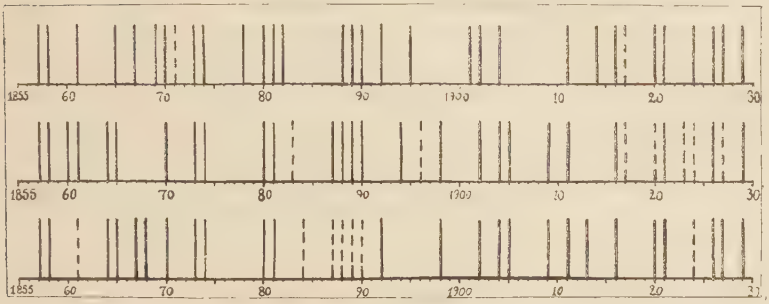
Diesem Kapitel ging ursprünglich eine Vergleichsfolge je eines Stationspaares voraus, die aber nicht mit in die Arbeit aufgenommen ist. Es waren nach der geographischen Lage der Stationen (Münster i. W. und Stuttgart ausgenommen) drei Querschnitte durch Deutschland gelegt und zwar von Trier über Erfurt nach Königsberg, der West-Ostschnitt, von Lüneburg über Erfurt nach München, der Nord-Südschnitt, und von Lüneburg über Erfurt nach Breslau, der Nord-Südostschnitt. Anhand dieser drei Schnitte sind die Vergleiche gemacht, und zwar sind die gleichzeitig gleichgerichteten Niederschlagsanomalien betrachtet. Die Häufigkeiten der gleichzeitig gleichgerichteten Niederschlagsanomalien waren in Stufen geordnet und zusammengestellt. Da-

bei hat sich herausgestellt, daß die mit einander verglichenen Anomalien der Monate und Jahre auf allen Querschnittslinien gleichzeitig zu finden waren; und zwar blieben dabei die Zahlenwerte der Anomalien der einzelnen Stationen unter sich ziemlich gleich. Ein großer Regenüberschuß im Januar in Lüneburg wurde gleichfalls in Erfurt und Breslau festgestellt, nur daß die Unterschiede der Anomalien mit zunehmender Kontinentalität wuchsen. In Wirklichkeit besagt dieser Fall also, daß beispielsweise oft vorkommende intensive Januarregen in Lüneburg wohl noch nasse Januare in Erfurt und Breslau nach sich ziehen, aber die Intensität dort schon erheblich gemildert erscheint. Eine gute Uebereinstimmung der gleichzeitig schwankenden Anomalien ließ sich für die Stationen der Nord-Süd- und Nord-Südost-Linie feststellen. Nicht so treffend war der Vergleich der West-Ost-Stationen. Allgemein konnte man die Feststellung machen, daß in den Wintermonaten gleichgerichtete Niederschlagsabweichungen häufiger auftreten als in den Sommermonaten, ferner daß die Gesamtzahl der Niederschlagsanomalien der einzelnen Stationspaare für alle Monate und Jahre stets zwischen 50 und 80% aller möglichen Fälle liegt und zwar derart, daß der größte Teil dieser möglichen Fälle wiederum unter sich höchstens 20% voneinander abweicht. Jetzt werden die Jahre gleicher Niederschlagsanomalien zusammen betrachtet. Die Hauptergebnisse der eben erwähnten Querschnitte sind in Tabelle 5 zusammengetragen und zwar derart: Es sind die Jahre, die an allen Stationen des betreffenden Querschnittes im selben Sinne abweichen, durch einen ausgezogenen Strich gekennzeichnet, dagegen sind die Jahre, bei denen eine der drei Stationen einen bis zehn Prozent entgegengesetzten Anomalienunterschied aufweist, durch punktierte Linien hervorgehoben. Fast die Hälfte von allen untersuchten Jahren zeigt für einen Querschnittsvergleich gleichsinnige Abweichungen in allen Stationen. Auffallend ist, daß immer eine Gruppe von Jahren einen gleichen Charakter wahrt, dann Jahre folgen, die für einen Querschnitt gar keine Uebereinstimmung kennen. Dadurch, daß in der Darstellung die Jahre genau untereinanderstehen, ist es möglich, sofort die Jahrgänge herauszuschälen, die an sämtlichen Stationen gleichen Niederschlagscharakter haben.

Tabelle 5.

Die Jahre, die vom Normaljahre im gleichen Sinne abweichen.

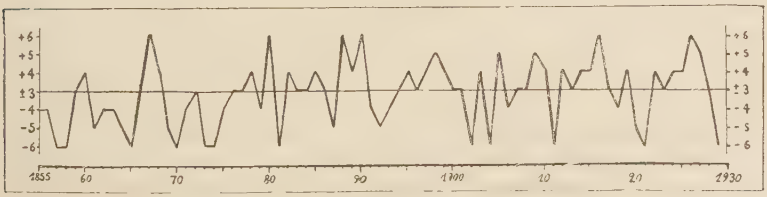
E — W:		(Trier, Erfurt, Königsberg
N — S	: Vergleich	(Lüneburg, Erfurt, München
N — SE:		(Lüneburg, Erfurt, Breslau.



Das nächste Diagramm stellt die gleiche Frage auf eine etwas andere Art dar. Die positiven oder negativen Niederschlagsanomalien der einzelnen Jahre kann man aus dieser Kurve direkt ersehen. Die Ordinate der Kurve gibt die Anzahl der Stationen mit gleicher Abweichung an; oberhalb der Abszisse stehen die zu nassen, unterhalb die zu trockenen Jahre. Die Kurve gibt den wirklichen Verlauf der Jahresanomalien der 75 Jahre 1855—1929 an. Der Uebergang von einem ausgesprochenen, sehr verbreiteten nassen Jahr zu einem überall trockenen Jahre erfolgt größtenteils sprunghaft von Jahr zu Jahr.

Tabelle 6.

Die Niederschlagsjahre, die an 3—6 Stationen zu naß (+) bezw. zu trocken (—) waren.



Bisher ist nur von nassen und trockenen Jahren im allgemeinen die Rede gewesen, jetzt sollen beide Abweichungsarten vom Normaljahr besonders behandelt werden.

Ausgesprochen trockene Jahre, die also von der Normaljahressumme negativ abweichen und sich über ganz Deutschland erstrecken, sind:

1857	1865	1873	1881	1904	1921
1858	1870	1874	1902	1911	1929

Diese 12 Jahre zeigen fast durchweg mehr als 20% negative Abweichung vom Normalmittel, oft sogar bis 40%; nur 1902 macht eine Ausnahme, weil man hier bei allen 6 Stationen eine sehr geringe Abweichung vom Normaljahr — stets < 10% — wahrnehmen kann. Im Durchschnitt haben 8—10 Monate dieser Jahre die negative Jahresanomalie des Niederschlags bestimmt.

Durchweg zu naß zu bezeichnen sind die Jahre:

1876	1888	1916
1880	1890	1926

Die durchschnittliche Abweichung beträgt für diese überall nassen Jahre 15—35% vom Normaljahr. Die Zahl der Monate mit gleicher Niederschlagsanomalie ist hier sieben.

Betrachten wir nun die Jahre, die in 5 der hier untersuchten Stationen gleiche Niederschlagsanomalie zeigen. Es sind die 10 Jahre:

1861 1864 1869 1887 1892 1898 1905 1909 **1920** 1927.

Von diesen Jahren sind die hervorgehobenen 6 als trocken zu bezeichnen. 1861 nähert sich von Westen nach Osten schreitend immermehr dem normalen Jahresdurchschnitt. In Trier beträgt die Abweichung 10%, in Königsberg nur noch 3% vom Normaljahr. Es fällt in diesem Jahre Breslau mit 6% positiver Anomalie heraus. 8 Monate des Jahres stimmen in ihren Vorzeichen vollständig mit denen der Jahresanomalie überein. In gleicher Weise finden wir die Verhältnisse 1869 wieder. Hier weicht München mit nur 3% vom zugehörigen Normaljahr ab. In dieselbe Gruppe kann man das Jahr 1892 setzen, in der ebenfalls München mit 10% abweicht. Die jährliche Abweichung der Niederschlagsanomalie wächst 1920 von Westen nach Osten. Aus dem Rahmen der überall gleichen Abweichungsrichtung fällt wieder München mit einer sehr minimalen positiven Niederschlagsanomalie von nur 2% heraus. 1864 ist in seinen Abweichungen schwankend, die Unregel-

mäßigkeit liegt diesmal in Königsberg mit einem Niederschlagsüberschuß der Jahresmenge von 5%. 1887 verhält sich ebenso, die Abweichung von Königsberg beträgt in diesem Falle 2% über der Normaljahressumme dieser Station. Die übrigen vier Jahre sind vorwiegend naß. 1909 und 1927 zeigen Abweichungszunahme von Trier gegen Königsberg. 1909 fällt Königsberg heraus mit 17% negativer Niederschlagsanomalie und 1927 München mit 2% Unterschied vom Normaljahr. Die Jahre 1898 und 1905 sind in ihren Abweichungen sehr unregelmäßig, beide Male fällt Königsberg mit einem Fehlbetrag von 18 bezw. 28 Prozent Niederschlag gegenüber dem entsprechenden Normaljahrswert stark ab. In der ganzen Gruppe geben für den trockenen bezw. nassen Charakter des Jahres durchschnittlich acht Monate den Ausschlag.

Von diesen zuletzt besprochenen zehn Jahren zeigt fünfmal Königsberg, viermal München und einmal Breslau eine den betreffenden Jahren entgegengesetzte Niederschl.-Anomalie. Die Abweichungen, die hier nach der entgegengesetzten Richtung zeigen, sind in sieben Fällen sehr minimal. Diese Tatsache läßt sich dahin verwerten, daß man die letztgenannten sieben Jahre, ohne einen größeren Fehler zu machen, mit in die erste Gruppe der durchweg gleichsinnigen Abweichungen stellen darf. Die restlichen drei Jahre 1898, 1905, 1909, bei denen jedesmal Königsberg die Normaljahressumme nicht erreicht, könnte man als eine Nebengruppe der nunmehr ersten Hauptgruppe hinstellen, weil der Unterschied ja jedesmal von der östlichsten, der hier untersuchten Stationen hervorgerufen ist.

Zusammenfassend gibt die erste Gruppe mit ihrer Nebengruppe alle die Jahre an, die von Westen nach Osten oder Süden oder Norden fortschreitend, gleichzeitig trocken oder naß sind. Die Gesamtzahl dieser Gruppe beträgt 28 Jahre, davon sind 18 Jahre als trocken und zehn Jahre als naß zu bezeichnen. Zehn Jahre sind von dieser Gruppe fast als normal anzusehen, denn ihre Abweichungen zeigen den Normaljahressummen gegenüber keine größere Differenz als zehn Prozent absolut.

Betrachten wir jetzt die Jahre, die an vier Stationen gleiche Jahresanomalie aufweisen; es sind 29 Jahre. Von diesen sind 18 Jahre zu naß und elf Jahre zu trocken, und zwar sind naß die Jahre:

1860	**1882**	**1895**	1903	**1914**	**1922**
1868	1885	1897	**1910**	1915	**1924**
1878	1889	1899	1912	1919	1925

und trocken die Jahre:

1855	1863	1879	1901
1856	1871	1891	1906
1862	1875	1893	

Die Jahre einzeln zu charakterisieren, werde ich unterlassen, sondern versuchen, ähnliche Gruppen, die sich ungefähr entsprechen, herauszufinden.

18 Jahre sind als zu naß anzusprechen. Zeigen in dieser zweiten Gruppe zwei Stationen westlich der Elbe negative Niederschlagsanomalien, dann sind die Prozente des Unterschiedes, bezogen auf die Normaljahre dieser Stationen, in acht von neun Fällen (eigentlich sechs, zwei Fälle gelangen durch Erhöhen von 10,5% auf 11% in die nächste Stufengruppe) geringer als zehn. Fällt ein Stationspaar heraus, von dem die eine Station östlich der Elbe liegt, also Königsberg oder Breslau, die andere irgendeine der vier übrigen Stationen ist (diese Jahre sind fett gedruckt), dann ist in sechs von diesen neun Jahren der Fehlbetrag an Niederschlag auch noch geringer als zehn Prozent der Normaljahressummen der betreffenden Stationen.

Von den elf Jahren mit Trockencharakter bilden sieben eine erste Untergruppe der zweiten Hauptgruppe. Es sind die Jahre:

1855	1863	1879	1918
1856	1875	1906	

Es zeigen hier immer zwei Stationen westlich der Elbe positive Niederschlagsanomalie. Die zweite Untergruppe vereint die Stationspaare Erfurt—Breslau, Erfurt—München und Lüneburg—Königsberg. Hierzu gehören die Jahre:

1862 1871 1891 1893

Bei den trockenen Jahren nehmen die Jahre

1855 1871 1875 1891 1893

insofern eine Sonderstellung ein, weil hier beide herausfallenden Stationen nur bis zehn Prozent Niederschlagsüberschuß aufweisen. Diese Jahre bilden die Brücke zur ersten Hauptgruppe. Die übrigen Jahre zeigen bei der einen andersgearteten

Station eine positive Niederschlagsanomalie, die bis 30% über die Normaljahressumme hinausreicht, bei der anderen aber 10% nicht übersteigt.

Schließlich sind noch 18 Jahre zu betrachten, in denen drei Stationen positive, drei Stationen negative Niederschlagsanomalien haben. Diese in ein ähnliches System einzuordnen, würde zu zu vielen Varianten führen und damit auch nur zur Unübersichtlichkeit. Es sind die Jahre:

1859	1876	1884	1896	1907	1917
1866	1877	1886	1900	1908	1923
1872	1883	1894	1901	1913	1928

Ungefähr zur Hälfte zeigen diese Jahre, daß die westlichen Stationen zu naß und die östlichen zu trocken sind; die andere Hälfte ist gemischt.

Den Anschluß an die letzte Gruppe bilden die Jahre:

1866 1877 1886 1908.

Die allgemeine Tatsache, die aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervorgeht, zeigt unter anderem noch, daß die Wahrscheinlichkeit, daß zwei aufeinanderfolgende Jahre naß bezw. trocken sind, gleich groß ist; bei mehr als drei Jahren überwiegen die trockenen Jahre. Im ganzen aber läßt sich sagen, daß aufeinander folgende trockene Jahre ein wenig häufiger sind als nasse.

Tabelle 7.

Zusammenstellung der Jahresgruppen.

18 Jahre, in allen Stationen gleichgerichtete Abweichung:							
1. Gruppe:	*1857*	1867	*1874*	1888	*1904*	*1921*	
	1858	*1870*	1880	1890	*1911*	*1926*	
	1865	*1873*	*1881*	*1902*	1916	*1929*	
10 Jahre, fünf Stationen gleich, davon acht Jahre mit ≦10% Abweichung.							
1a. Gruppe:	*1861*	*1869*	*1892*	1905	*1920*		
	1864	*1887*	1898	1909	1927		
29 Jahre, vier Stationen gleiche Abweichung.							
2. Gruppe:	*1855*	1868	*1879*	*1891*	1899	1912	1919
	1856	*1871*	1882	*1893*	1903	1914	1922
	1860	*1875*	1885	1895	*1906*	1915	1924
	1862	1878	1889	1897	1910	*1918*	1925
	1863						

18 Jahre mit drei nassen und drei trockenen Stationen.

	1859	1876	1884	1896	1907	1917
3. Gruppe:	1866	1877	1886	1900	1908	1923
	1872	1883	1894	1901	1913	1928

Die Trockenjahre sind hervorgehoben.

Die Jahreszeiten:

Eine Jahreszeit gilt dann als trocken, bezw. naß, wenn jeder ihrer drei Monate zu trocken bezw. zu naß ist, also unter oder über dem normalen Mittelwert liegt. Durch die Einschränkung der Definition wird natürlich die Anzahl der zu trockenen und zu nassen Jahreszeiten erheblich kleiner; ein Vorteil aber ist dabei, daß man es hiernach mit scharf ausgeprägten Witterungsanomalien zu tun hat. Trockene Jahreszeiten sind stets häufiger als nasse; es besteht ungefähr das Verhältnis eins zu zwei. Im allgemeinen hat die Trockenheit größere räumliche Verbreitung als die Nässe.

Die größte Verbreitung trockener Winter hatten die Jahre 1858, 1874 und 1882, und nasser Winter die Jahre 1867 und 1916. Abweichende Anomalie zeigte jedesmal Königsberg, alle anderen Stationen hatten ausgesprochen trockene bezw. nasse Winter.

Den trockensten Frühling finden wir im Jahre 1893 über das ganze Untersuchungsgebiet verbreitet. Frühjahre, die im ganzen Untersuchungsgebiet naß sind, lassen sich nicht feststellen. Im Höchstfalle sind drei Stationen in dieser Jahreszeit gleichzeitig naß; so in den Jahren 1897 und 1927. Die gleiche Feststellung kann man auch für den Sommer machen; hier sind die Jahre 1890 und 1926 zu nennen.

Am durchsichtigsten läßt sich die Sommertrockenheit im Jahre 1904 nachweisen und zwar in sämtlichen Stationen, desgleichen 1911 mit Ausnahme von Königsberg.

Ein überall, außer in Trier, trockener Herbst war im Jahre 1857; als nässester Herbst, aber nicht in Lüneburg und Königsberg, ist der des Jahres 1922 anzusehen. Eine über ein ganzes Gebiet verbreitete Trockenperiode zeigt deutlich das Winterhalbjahr 1857/1858. Außer in Trier war der Herbst 1857 trokken; im Laufe des Winters wanderte diese Trockenheit westwärts und macht sich noch im Frühling 1858 an vier von sechs Stationen bemerkbar. Es haben sich aber im Frühling bereits

andere Witterungsanomalien dazwischengeschoben, die die gänzliche Auflösung dieser Trockenperiode zur Folge hatten.

Die nachfolgende Tabelle möge einige Aufschlüsse über regionales Auftreten anormaler Jahreszeit geben: Eine Jahreszeit gilt dann als naß bezw. trocken, wenn jeder ihrer drei Monate zu naß bezw. zu trocken ist.

Tabelle 8.

Häufigkeiten der trockenen und nassen Jahreszeiten innerhalb der Jahre 1855—1929.

Station:	Trier		Erfurt		Lüneburg		München		Breslau		Königsbg.	
	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−
Winter:	11	15	9	14	10	16	6	15	12	14	7	13
Frühling:	9	12	5	9	4	11	8	9	5	11	7	14
Sommer:	6	16	3	16	8	14	7	10	8	13	10	14
Herbst:	7	9	4	13	12	16	9	16	5	10	6	15

naß = +, trocken = −

Vollkommen trockene Winter sind am häufigsten im Osten und Süden des Untersuchungsgebietes; trockene Frühjahre im Osten, Südosten und Nordwesten. Der Sommer ist am ehesten im Westen und Nordwesten und Mitteldeutschland am trockensten, der Herbst in Mittel- und Ostdeutschland. Nasse Winter sind in Westdeutschland und im Südosten am häufigsten. Frühjahre im Westen und Süden Deutschlands, Sommer im Süden und Osten und Herbste endlich im Westen und Nordwesten.

Die Extreme.

An dieser Stelle sollen die Extreme der Niederschläge und zwar die Eintrittsmonate und ihre gleichzeitige räumliche Verteilung über das Untersuchungsgebiet behandelt werden. Dabei sei noch vorausgesetzt, daß das Niederschlagsminimum für diese Untersuchung in weit größerem Maße geeignet ist als das Niederschlagsmaximum. Die Häufigkeit, daß in 75 Jahren an mindestens 3 von 6 Stationen die geringste Monatsmenge im gleichen Monat gefallen ist, ist wesentlich größer als die entsprechende Zahl für die größte Monatsmenge. Für das Minimum lassen sich 44 und für das Maximum 27 Jahre herauszählen.

Tabelle 9.

Häufigkeit der Jahre, in denen die Niederschlagsextreme im gleichen Monat liegen.

Eintritt der Extreme in allen Stat.	gleichzeitig	Maximum	Minimum
5 „	„	in 0 Jahren	in 6 Jahren
4 „	„	„ 5 „	„ 7 „
3 „	„	„ 7 „	„ 14 „
		„ 15 „	„ 17 „

Es sollen die Stationen näher hervorgehoben werden, die am ehesten die Tendenz haben, ihre Niederschlagsextreme im selben Monat zu haben.

Zunächst wird das Maximum des Niederschlages behandelt. In folgenden fünf Jahren erscheint das Regenmaximum in fünf Stationen im gleichen Monat:

1867 1877 1887 1909 1920.

Ausgefallen ist einmal Trier, Erfurt und München, zweimal Königsberg. In sieben Jahren

1859 1883 1907
1870 1898 1923 1926

ist das Maximum an jedesmal vier Stationen im selben Monat zu verzeichnen. Dabei verlaufen unregelmäßig: dreimal Trier—Königsberg und München—Lüneburg und einmal Trier—Breslau. Die 15 Jahre

1858 1869 1893 1903 1925
1861 1889 1897 1911 1929 (Juli)
1863 1890 1900 1924 1929 (Oktober)

sind wechselseitig verteilt, so daß es schwer ist. eine Gruppierung zu finden.

Was läßt sich von diesem Gesichtspunkt nun über die Niederschlagsminima sagen?

32 Jahre lassen sich in kein System bringen, weil in diesen Jahren das Regenminimum höchstens bei zwei Stationen im selben Monat zu finden ist. Aber der größere Teil, 43 Jahre, hat mindestens an drei Stationen gleichzeitig die kleinste Regenmenge des betreffenden Jahres. Folgende Jahre haben an sämtlichen Stationen zugleich das Niederschlagsminimum:

1857	1886	1893
1864	1887	1902

Es fallen Königsberg, Lüneburg und Breslau je zweimal und Trier einmal heraus in den Jahren, in denen an fünf Stationen das Extrem zur gleichen Zeit eintritt. Es sind die Jahre

1866	1889	1908	
1870	1899	1920	1929

Wenn an zwei Stationen im Vergleich zu den vier anderen das Minimum des Niederschlages unregelmäßig auftritt, sind es am häufigsten München—Königsberg, Königsberg—Trier, Lüneburg—Königsberg oder Lüneburg—Trier. Dieser Gruppe gehören folgende Jahre an:

1855	1890	1896	1910	1924
1856	1891(Feb.)	1900	1917	1927
1863	1894	1903	1922	

Haben nur drei Stationen im selben Monat ihr Minimum des Niederschlages, so sind es am ehesten Trier—Erfurt—Lüneburg oder Erfurt—München—Breslau oder Trier—Erfurt—Breslau. Im ganzen lassen sich folgende 17 Jahre in diese Gruppe eingliedern.

1865	1878	1891(Okt.)	1906	1916	1925
1868	1882	1892	1913	1919	1928
1874	1888	1895	1914	1921	

Was bei dem Niederschlagsminimum besonders auffällt ist das wiederholte Eintreten an wenigstens drei Stationen im gleichen Monat viele Jahre hintereinander. Zuerst von 1855 bis 1857, dann von 1863 bis 1870, von 1886 bis 1896 und von 1913 bis 1929 mit nur einer kleinen Unterbrechung 1916 und 1918. Es ist hier beispielsweise nicht die Wiederkehr des Niederschlagsminimums in ein und demselben Monat innerhalb der zehn Jahre 1886 bis 1896 verstanden, sondern vielmehr ein Pendeln über alle Monate des Jahres, das von drei, vier, fünf oder allen Stationen gleichzeitig mitgemacht wird.

4. Die Einordnung der einzelnen Jahre in sechs verschiedene Niederschlagsgruppen.

Tabelle 10.

Der Jahresverlauf der Niederschläge der Trockenjahre 1857, 1858, 1921 in % der Jahressumme.

1857:	Jan	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Trier	11	2	5	12	16	5	6	10	15	8	6	5
Erfurt	4	1	8	15	14	7	13	18	8	6	4	2
Lüneburg	8	2	7	13	11	9	24	7	6	4	4	2
München	4	1	8	8	14	13	8	20	12	3	7	3
Breslau	4	1	3	12	3	9	22	20	8	5	7	5
Königsbg.	8	3	6	12	8	4	10	6	17	6	6	12
1858:												
Breslau	2	1	1	1	13	8	23	29	6	8	4	2
Trier	4	1	5	4	8	10	12	15	7	9	14	9
Erfurt	4	1	1	3	10	8	39	17	3	4	6	4
Lüneburg	9	2	5	2	11	7	26	8	8	10	4	8
München	2	3	4	10	10	9	19	9	11	11	6	5
Königsbg.	20	1	3	4	5	4	11	16	7	21	3	5
1921:												
Trier	18	2	4	2	12	8	11	12	6	1	12	12
Erfurt	12	3	1	7	25	12	10	12	5	7	4	4
Lüneburg	19	5	3	5	9	15	2	9	5	6	7	14
München	8	4	3	10	11	18	2	19	5	6	9	5
Breslau	13	10	1	10	9	17	5	4	6	9	7	8
Königsbg.	18	3	4	5	2	9	5	14	17	6	9	11

An der Darstellung dieser drei besonders trockenen und nassen Jahre der Untersuchungsreihe soll der Jahresverlauf des Niederschlags im einzelnen für die betreffenden 6 Jahre genauer besprochen werden. Zum besseren Vergleich sind die Monatssummen in Prozenten ihrer zugehörigen Jahressummen angegeben. Es sind die Prozente der Jahressummen gewählt statt der Prozente der Anomalien, weil diese sich vorteilhafter darstellen lassen als jene. Der Zug der Kurve bleibt bei beiden Arten vollkommen der gleiche. Richten wir unser Hauptaugenmerk auf die Kurven, so fällt ein fast entsprechender, zumindest sehr ähnlicher Kurvenverlauf an sämtlichen sechs Stationen auf.

Tabelle 11.

Der Jahresverlauf des Niederschlages der trockenen Jahre 1857, 1858, 1921 und der nassen Jahre 1867, 1888, 1927, dargestellt in Prozenten der betreffenden Jahressummen.

Tabelle 12.

Der Jahresverlauf der Niederschläge der sehr nassen Jahre 1867, 1888, 1927 in % der Jahressumme.

1867:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Trier	12	9	7	14	4	10	17	4	6	9	2	6
Erfurt	7	7	11	15	7	5	13	2	6	12	4	12
Lüneburg	10	7	4	15	7	7	19	3	6	8	5	10
München	6	5	11	8	9	15	9	11	5	12	3	6
Breslau	7	8	5	12	15	8	15	6	6	9	3	7
Königsbg.	6	7	2	8	7	4	15	10	11	11	11	7
1888:												
Trier	5	5	16	2	4	17	17	7	8	9	8	3
Erfurt	4	6	16	8	8	14	10	9	7	12	5	1
Lüneburg	4	7	15	6	5	11	18	10	2	9	10	4
München	4	5	7	15	2	12	13	14	16	7	5	1
Breslau	5	4	11	10	9	11	7	11	14	12	3	2
Königsbg.	6	6	9	4	5	8	17	8	5	7	8	7
1927:												
Trier	5	6	8	8	3	9	12	18	12	2	10	7
Erfurt	10	2	4	14	6	13	25	9	3	2	8	4
Lüneburg	6	2	5	10	7	13	15	19	9	5	4	4
München	4	4	5	13	7	16	7	14	18	3	7	2
Breslau	7	2	6	12	7	20	18	7	8	4	7	2
Königsbg.	5	3	5	7	5	10	8	12	11	25	6	3

Das Jahr 1857 gehört einem Typus an, in dem die monatlichen Niederschlagsmengen dem Normalmittel gegenüber in 10 Monaten erheblich unternormal erscheinen; April und September sind aber zu nass. Ein Frühlings- und ein Herbstmonat geben den zugehörigen Kurven den hervortretenden Ausschlag. Das folgende Jahr 1858 ist der Vertreter eines Sommer-Herbst-Typus, in dem ein oder alle Sommermonate den Ausschlag geben; alle Monate außer Juli und August sind trocken. Die größten negativen Anomalien sind in den Frühlingsmonaten zu finden. Das dritte Trockenjahr 1921 läßt sich in eine dritte Typenart einreihen, in der Winter und Sommer besonders hervortreten. In diesem Falle sind die hervortretend nassen Monate des Jahres Januar und Juli. Die übrigen Monate dieses Jahres erhalten im Vergleich zu den Normalmengen zu wenig Niederschlag.

Wie erscheinen nun die nassen Jahre?

Das Jahr 1867 entfaltet in den Monaten Januar bis April, Juli und Oktober die Hauptniederschlagstätigkeit des Jahres. Die Regensummen dieser Monate bestimmen die positive Niederschlagsanomalie der Jahressumme. Im Jahre 1888 können sämtliche Monate außer Januar, Mai und Dezember in allen Stationen Niederschlagsüberschuß verzeichnen. 1927 gipfeln die Kurven in den Monaten April, Juni, August, September und November. Die Monate Mai, Oktober und Dezember erreichen die Normalregenmengen nicht. Das Jahr 1867 wäre demnach in einen Winter-Frühling nassen Typus einzuordnen, das Jahr 1888 in einen Typus, der im Sommer und Herbst seine hauptsächlich ausschlaggebenden Regenmengen erhält. Das Jahr 1927 endlich könnte man als Frühling-Sommer-Typus in bezug auf die Niederschlagsmenge bezeichnen, ähnlich dem Trockenjahr 1857, in dem natürlich die Trockenheit der anderen Jahreszeiten in den Vordergrund tritt.

Die wenigen Kurven zeigen, daß sich eine ganze Reihe von Jahren finden läßt, in der für sämtliche Stationen der gleiche Kurvenrhythmus im Jahresverlauf wiederkehrt. Den größten prozentualen Anteil haben hierbei natürlich die überall mit negativer Niederschlagsanomalie auftretenden Trockenmonate, von diesen wieder ist der Dezember am häufigsten in allen Stationen gleichzeitig zu trocknen.

Wenn mehr als die Hälfte aller Monate in allen Stationen gleichzeitig die gleiche Niederschlagsanomalie besitzen, dann kann man auch für diese Jahre eine Eingruppierung in verschiedene Niederschlagstypen durchführen. Dieser Aufbau ergibt dann für den größten Teil aller Jahre sechs verschiedene Eintreffzeiten des Niederschlages:

1. **Typus: Winter und Frühling** haben gleichzeitig positive Niederschlagsanomalien.
2. **Typus: Winter und Sommer** haben gleichzeitig positive Niederschlagsanomalien.
3. **Typus: Winter und Herbst** haben gleichzeitig positive Niederschlagsanomalien.
4. **Typus: Frühling und Sommer** haben gleichzeitig positive Niederschlagsanomalien.
5. **Typus: Frühling und Herbst** haben gleichzeitig positive Niederschlagsanomalien.

6. Typus: Sommer und Herbst haben gleichzeitig positive Niederschlagsanomalien.

Wie wir noch sehen werden, überwiegen der Winter-Sommer- und Frühling-Herbst-Typus durch ihre größere Häufigkeit die anderen vier Gruppen sehr.

Eine Jahreszeit ist dann als trocken oder naß bezeichnet, wenn zwei Drittel ihrer Monate in allen Stationen die gleiche Niederschlagsanomalie besitzen; diese Definition ist also der auf Seite 16 gegenüber erweitert. Auf eine Eigentümlichkeit, die immer wieder in Erscheinung tritt, muß noch aufmerksam gemacht werden; es läßt sich sehr häufig feststellen, daß beispielsweise der überall trockenste Monat eines Jahres dicht neben dem nassesten liegt. Offenbar liegt hier die Scheidelinie, die eine bestehende Erscheinungsform des Niederschlages von einer neu sich bildenden trennt.

Mit der nun folgenden Zusammenstellung der sechs Gruppen sollen diese Ausführungen abgeschlossen werden:

Der 1. Typus:

In dieser ersten Erscheinungsform liegen die Hauptniederschläge der zugehörigen Jahre im Winter und Frühling. Welche Jahreszeit in dieser Gruppe als trocken erscheint, ersieht man aus der zweiten Spalte dieser Zusammenstellungen:

I. Winter-Frühling:

Jahre mit positiver Niederschlagsanomalie	die entsprechenden trockenen Jahreszeiten
1867	Sommer und Herbst
1868	Sommer
1877 nur Winter	Sommer und Herbst
1900	Sommer und Herbst
1919	Sommer und Herbst
1920 Winter	Herbst

(Ist eine Jahreszeit gesperrt gedruckt, so gilt sie als besonders naß.)

Der 2. Typus:

In folgenden Jahren liegen die Niederschläge mit positiver Anomalie in den Jahreszeiten Winter und Sommer.

II. Winter-Sommer:

Jahre mit positiver Niederschlagsanomalie	die entsprechenden trockenen Jahreszeiten dieser Jahre
1860	Frühling und Herbst
1862	Frühling und Herbst
1879 nur Sommer	Frühling und Herbst
1907	Herbst
1910	Frühling und Herbst
1912	——
1915	——
1916 Winter	Frühling
1921 Winter	Frühling und Herbst
1926	——

Der 3. Typus:

Positive Niederschlagsanomalie haben die Monate der Jahreszeiten Winter und Herbst in folgenden Jahren:

Winter-Herbst:

Jahre mit positiver Niederschlagsanomalie	die entsprechenden trockenen Jahreszeiten dieser Jahre
1884	Frühling — Sommer
1923	Sommer
1929	Frühling — Sommer

Der 4. Typus:

Diese Gruppe umfaßt alle die Jahre, die im Frühling und Sommer positive Niederschlagsanomalie aufweisen:

Frühling-Sommer:

Jahre mit positiver Niederschlagsanomalie	die entsprechenden trockenen Jahreszeiten dieser Jahre
1864 nur Sommer	Winter und Herbst
1866	Winter und Herbst
1873 nur Sommer	Winter und Herbst
1874 nur Frühling	Winter, Herbst und Sommer
1889	Winter und Herbst

positive Anomalie	negative Anomalie
1891	Winter — Herbst
1896	Winter — Herbst
1897	Herbst
1908	Herbst
1927	Winter.

Der 5. Typus:

Alle die Jahre, die im Frühling und Herbst positive Niederschlgasanomalie besitzen:

F r ü h l i n g - H e r b s t :

Jahre mit positiver Niederschlagsanomalie	die entsprechenden trockenen Jahreszeiten dieser Jahre
1856	Winter und Sommer
1857	Winter und Sommer
1859	Winter und Sommer
1872	Winter und Sommer
1876	Sommer
1885	Winter
1886 nur Frühling	Winter und Sommer
1887 nur Frühling	Winter und Sommer
1894	Winter und Sommer
1895	Winter und Sommer
1901	Winter und Sommer
1903 dazu August	Sommer
1904	Winter und Sommer
1905 H e r b s t	Winter und Sommer
1914 Frühling	Winter und Sommer
1917	——
1922	Sommer.

Der 6. Typus:

Im Sommer und Herbst ist die positive Anomalie anzutreffen in den Jahren:

Jahre mit positiver Niederschlagsanomalie	die entsprechenden trockenen Jahreszeiten dieser Jahre
1858 nur Sommer	Winter und Frühling
1861 nur Sommer	Winter und Frühling
1880	Winter und Frühling[1])
1882	Winter und Frühling[1])
1883	Winter und Frühling[1])
1890	Frühling

[1]) besonders stark ausgeprägt.

Zweiter Teil.

In dem Hauptkapitel sollen folgende Fragen erörtert werden: Wie lassen sich besonders nasse und trockene Jahre in ihrem jährlichen Verlauf charakterisieren? Ist es möglich, ein Uebergreifen des maritimen Niederschlagstypus in besonders nassen Jahren dort festzustellen, wo an sich der normale Niederschlagsverlauf dem Kontinentaltypus entspricht oder auch kann man in sehr trockenen Jahren Westdeutschlands von einem Jahresverlauf des Niederschlags im Sinne des Kontinentaltypus sprechen oder läßt sich hierauf überhaupt keine befriedigende Antwort geben? Ferner gilt es festzustellen, ob der Niederschlagsverlauf aller Monate gleichmäßig den trokkenen, nassen oder annähernd normalen Charakter ausgewählter Jahre bestimmt oder ob sich einzelne Monate des Jahres neutral verhalten?

Diese Fragen sind sicherlich nicht ohne Wert, weil man gerade in Deutschland keine scharfe Uebergangsgrenze vom maritimen Klima West- und Nordwestdeutschlands zu dem Kontinentaltypus ziehen kann. Deutschland ist ein Gebiet des Uebergangsklimas von dem maritimen westeuropäischen zu dem kontinentalen Klima Osteuropas. Daß dieses Gebiet in Bezug auf den jährlichen Niederschlagsverlauf große Gegensätze in sich einschließt, ist daher selbstverständlich. Ob aber

diese Gegensätze sich mit Hilfe der oben gestellten Fragen wenigstens teilweise klären lassen, soll jetzt untersucht werden. Die jährliche Niederschlagsamplitude gibt ein Maß für die Einordnung einer Station in das Gebiet mit maritmem oder kontinentalem Niederschlagstypus. Je größer die Amplitude wird, umso mehr nimmt die zugehörige Station den Charakter einer Kontinentalstation an. Als Untersuchungsstationen wurden noch Münster i. W. und Stuttgart hinzugezogen. Durchgeführt wurde die Untersuchung an zehn sehr nassen und zehn sehr trockenen Jahren dieser Stationen. Es wurde weiterhin noch eine Gruppe von zehn Jahren hinzugezogen, um die Ergebnisse einer besseren Kontrolle unterziehen zu können. In dieser Zusatzgruppe wurden zehn Jahre mit geringer positiver bezw. negativer Jahresanomalie aller Stationen zusammengestellt. Die Auswahl der verschiedenen Jahre wurde nach der Jahresanomalie bestimmt, wie schon zu Anfang der Arbeit erwähnt wurde. Die Tabellen 13—44 geben die verschiedenen Jahresgruppen.

Um die oben genannten Fragen beantworten zu können, müssen die einzelnen Jahresgruppen bezgl. ihres Niederschlagsverlaufes untersucht werden.

1. Trier.

Tabelle 13.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1866	72	112	63	45	36	36	*151*	106	87	14*	66	71	859
1867	100	75	59	122	35	90	*146*	33	53	75	20*	51	859
1872	56	48	58	68	118	29	29	79	27*	80	*181*	74	847
1877	97	68	74	49*	72	74	*137*	49*	67	53	86	54	880
1882	24*	26	39	44	57	90	92	87	124	100	*141*	67	887
1910	82	106	7*	17	51	120	138	65	56	16	*147*	58	863
1922	69	48*	64	108	60	90	109	110	76	68	78	*116*	996
1923	41	59	54	19*	116	67	64	42	74	*195*	63	59	853
1924	35	33	66	82	104	38	83	*159*	69	95	70	16*	850
1927	44	55	74	71	23	83	105	*155*	106	22*	84	59	881
Summe:	620	630	558	625	672	717	1054	885	739	718	936	625	8833
Mittel:	62	63	56*	63	67	72	*105*	89	74	72	94	63	883
„ i. %	7.0	7.2	6.3*	7.2	7.6	8.2	*11.9*	10.1	8.4	8.2	10.7	7.2	—
Abweichungen v. 75 j. Mittel in Prozenten	+24	+47	+14	+75	+18	+4	+46	+35	+30	+7	+59	−2	+28

1. Die nassesten Jahre der Reihe 1855 bis 1929 sind in Tabelle 13 zusammengestellt. Der mittlere Jahresverlauf dieser zehn Jahre hat einige Unterschiede gegenüber dem normalen Jahresverlauf aufzuweisen. Nach der Beschaffenheit dieser Jahre liegt der Schluß nahe, daß in allen Monaten (im Vergleich zum 75jährigen Mittel) ein Regenüberschuß vorhanden ist. Betrachtet man die Anomalien dieses zehnjährigen Mittels vom Normalmittel, so findet sich dieser Schluß für fast alle Monate bestätigt; drei Monate, Juni, Oktober und Dezember aber fallen heraus, davon der Dezember am stärksten. Ihre monatlichen Regenmengen bleiben im Vergleich zu dem starken Schwanken des Niederschlags der übrigen Monate fast immer konstant und in der Nähe der Mittelwerte. Das Dezembermittel sehr nasser Jahre liegt sogar unter dem 75jährigen Mittel. Das Niederschlagsminimum verschiebt sich bei dieser Gruppe vom April auf den März, jedoch liegt diese geringste Regenmenge des Jahres noch 14% über dem normalen Märzwert, demnach auch über dem normalen Minimum. Besonders groß ist die Niederschlagszunahme in den Monaten Februar, April, Juli und November; im April beispielsweise beträgt die Abweichung 75% über Normal. Der Jahresverlauf bleibt in dieser Gruppe maritim. Um die großen Abweichungen einerseits und das Normalbleiben einzelner Monate andererseits zu erklären, sollen die zehn Jahre nacheinander besprochen werden. Der maritime Niederschlagsgang bleibt in den einzelnen Jahren größtenteils erhalten, einige Male jedoch wird ein kontinentaler Jahresverlauf vorgetäuscht durch außergewöhnliches Anschwellen der Regenhöhe der Sommermonate (z. B. 1866, 1877, 1924 und 1927). In anderen Jahren wieder wird der maritime Typus betont durch Ansteigen der Niederschläge in allen Monaten. Als Musterbeispiel kann man das Jahr 1922 hinstellen. Die Monate mit besonders großer Niederschlagszunahme haben in den einzelnen Jahren naturgemäß auch ein starkes Anschwellen der monatlichen Regenmengen zu verzeichnen, dagegen bleiben die drei Monate Juni, Oktober und Dezember in einigen Jahren unter, in anderen in der Nähe der Normalwerte.

2.

Tabelle 14.

Mittlere Summe von 10 sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1857	51	9*	22	60	*80*	22	27	47	73	37	31	24	483
1858	24	8*	30	28	44	54	68	78	39	49	*79*	48	549
1864	27	23	61	15	43	50	15	70	53	16	*76*	12*	461
1873	61	48	42	28	49	48	62	28	57	*85*	38	12*	558
1874	28	14*	24	51	37	31	*102*	46	40	38	63	74	548
1883	35	25	27	14*	29	21	*91*	54	58	84	71	49	558
1892	87	41	25	17	11*	63	42	52	60	79	24	41	492
1898	8*	67	31	43	96	65	70	64	10	58	27	24	563
1911	20	31	67	25	36	59	27	29	18*	61	94	95	562
1921	69	6	15	8	45	31	43	47	22	5*	45	47	383
Summe:	360	272	344	289	470	444	547	515	430	512	548	426	5157
Mittel:	36	27*	34	29	47	44	55	52	43	51	55	43	516
„ i. %:	7.0	5.2*	6.6	5.6	9.1	8.5	*10.7*	10.1	8.3	9.9	*10.7*	8.3	—
Abweichungen v. 75 j. Mittel in Prozenten	—28	—37	—31	—24	—18	—36	—24	—21	—25	—24	—7	—33	—25

Der jährliche Gang nach dem zehnjährigen Mittel ist maritim. Ein doppeltes Maximum ist im Juli und November festzustellen. Die geringste Regenmenge fällt im Februar. Die Abweichungen dieses Mittels vom Normalmittel liegen in allen Monaten zwischen 18 und 37%, eine Ausnahme macht der November; er erhält fast normale Regenmengen, wodurch er sogar der Monat des Niederschlagsmaximums wird. Die normale Regenmenge wird im Juni in keinem der 10 Jahre erreicht. In den Monaten Februar, März, Mai, Juli, August und Dezember nur in zwei, im Januar, April und Oktober in drei von zehn Fällen. Viermal im September und fünfmal im November. Die einzelnen Jahrgänge haben einen ausgeprägten maritimen jährlichen Niederschlagsgang, nur das Jahr 1874 hat kontinentalen Niederschlagscharakter.

3.

Tabelle 15.

Mittlere Summe von 10 Jahren mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1855	16	54	64	31	80	82	*106*	85	3*	90	37	51	699
1875	96	17	15*	15	61	106	*130*	71	34	24	112	22	703
1878	26	25*	49	54	84	97	26	88	19	109	67	55	699
1890	*111*	3*	53	102	54	51	81	83	10	61	79	6	694
1895	48	11	80	23	64	86	69	51	2*	80	62	*113*	689
1903	52	16	53	73	45	59	56	*108*	41	104	66	15*	688
1905	52	24	84	24	39	*164*	65	52	69	46	92	19*	730
1909	35	26*	52	43	27	69	*115*	34	82	87	37	98	704
1918	85	30*	36	81	44	35	64	65	92	63	39	*100*	734
1919	53	66	78	74	12*	13	94	51	49	26	102	*117*	735
Summe:	574	272	564	520	510	761	806	688	401	690	693	596	7075
Mittel:	54	27*	56	52	51	76	*81*	69	40	69	69	60	707
,, i.%:	7.6	3.8*	7.9	7.4	7.2	10.8	*11.4*	9.8	5.7	9.8	9.8	8.5	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+14	—37	+14	+44	—11	+10	+13	+5	—30	+3	+17	+6	+3

Tabelle 16.

Mittlere Summe von 10 Jahren mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1871	27	38	14*	*128*	37	114	125	48	59	45	27	23	685
1876	21	98	*114*	35	16*	52	36	56	80	32	53	80	673
1879	63	60	12*	32	36	105	*138*	27	69	62	35	34	673
1891	29	3*	57	40	78	96	*110*	57	36	42	54	32	684
1894	44	50	28*	31	51	65	56	55	100	*105*	36	45	666
1897	18	55	71	53	29	*132*	38	81	89	9*	26	63	664
1908	27	53	34	58	*142*	39	58	141	51	3*	41	29	676
1912	52	54	83	15*	33	46	41	*100*	46	96	47	62	675
1915	81	44	36	40	31	25	90	66	30	22*	55	*154*	674
1929	25	30	1*	40	53	56	121	23	18	*128*	66	117	678
Summe:	387	485	450	472	506	730	813	654	578	544	440	689	6748
Mittel:	39*	49	45	47	51	73	*81*	65	58	54	44	69	675
,, i.%:	5.8	7.3	6.7	7.0	7.6	10.8	*12.0*	9.6	8.6	8.0	6.5	10.2	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—	—22	+14	—8	+31	—31	+6	+13	— 2	+2	13	—25	+8	—2

Diese beiden Jahresgruppen sollen zusammen besprochen werden, weil sie praktisch fast als normal in Bezug auf die Jahressumme bezeichnet werden können. In diesen beiden

Gruppen, deren Mittel im Jahresverlauf maritim sind, fallen die Jahre 1905, 1871, 1876, 1891 und 1912 heraus, weil ihr Jahresverlauf dem kontinentalen sehr ähnelt. Betrachtet man die Abweichung der zehnjährigen Mittel vom Normalmittel, so tritt bei beiden Gruppen der große Regenüberschuß im April hervor, ferner die normalen (äußerst geringen) Regenmengen im Februar und September in den kaum nassen Jahren. Annähernd normale Regenmengen erhalten die Monate August, Oktober und Dezember in den kaum nassen Jahren, März, Juni, August, September und Dezember in den kaum trockenen Jahren. Die Extreme der ersten Jahresgruppe liegen nach den Mittelwerten im Februar und Juli, die Extreme der zweiten Gruppe im Januar und Juli.

2. Münster i. W.

Tabelle 17.

1. Mittlere Summe von 10 sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1880	34	59	39	22*	21	*135*	120	41	61	104	108	*135*	879
1882	32	41	61	33	25*	*180*	90	114	67	48	164	79	934
1894	46	100	52	60	26*	96	*128*	124	80	71	46	81	910
1895	78	21	78	55	79	88	*138*	82	18*	99	78	85	899
1901	56	37*	70	92	38	54	67	68	88	*121*	115	82	888
1903	47	53	63	103	79	46	*111*	93	88	91	81	29*	884
1912	75	40	78	28*	37	111	52	*132*	78	66	107	91	895
1923	54	64	88	30*	144	65	90	86	54	*148*	54	62	939
1926	101	85	53	35*	99	82	99	55	68	*152*	111	58	998
1928	82	67	14*	68	63	74	51	119	19	105	*154*	70	886
Summe:	605	567	596	526	611	931	946	914	621	1005	1018	772	9112
Mittel:	61	57	60	53*	61	93	95	91	62	101	*102*	77	911
„ i.%:	6.7	6.2	6.6	5.8*	6.7	10.2	10.4	10.0	6.8	11.1	*11.2*	8.4	–
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+2	+24	+13	+20	+13	+35	+14	+17	+5	+58	+65	+13	+23

Die mittlere Jahressumme verteilt sich so auf die einzelnen Monate, daß die geringste Monatsmenge auf den Februar fällt, die größte auf den November, und daß der Jahresverlauf im ganzen maritimen Charakter trägt. Der maritime Jahresgang ist hier viel markanter als ihn das 75jährige Mittel gibt. Im Oktober und November sind die größten positiven Abweichungen mit 58 bezw. 65% vom Normalmittel feststellbar. Unverändert sind in diesen sehr nassen Jahren

der Januar und September geblieben. Die Mittelwerte dieser beiden Monate sind kaum verschieden von denen der 75jährigen Durchschnittswerte; ebenso bleiben ihre Monatswerte in den 10 Einzeljahren annähernd normal. Es verteilt sich die mittlere Regenmenge in den verschiedenen Jahrgängen im Sinne des maritimen Typus. Nur im Jahre 1895 scheint der kontinentale Niederschlagscharakter vorherrschend zu sein. Ungewöhnlich große Regenmengen in den Sommermonaten und im Oktober und November haben in erster Linie die auffallende Nässe der einzelnen Jahrgänge bestimmt.

2. Die sehr trockenen Jahre. (Tab. 18.)

Im mittleren Jahresgang bleibt auch hier der maritime Verlauf im wesentlichen erhalten. Das Niederschlagsminimum liegt im Februar, das -maximum im Dezember. Die Abweichungen dieses 10jährigen Mittels betragen, in Prozenten der Normalmittel angegeben, —16 bis —54%. In dieser Gruppe fällt kein Monat besonders heraus. Die größten Regenausfälle haben die Monate Februar, April, Mai, Juli und August. Von den einzelnen Jahrgängen zeigen die Jahre 1857, 1864 und 1865 kontinentalen Jahresverlauf. Die fehlenden Jahre bleiben mehr oder weniger dem Normaljahresverlauf ähnlich. Der Dezember ist an den Niederschlagsexzessen unbeteiligt, da er dem Normalwert am nächsten liegt. Die einzige Ausnahme macht der Dezember des Jahres 1864, der ohne Niederschlag ist; das allein bedingt die Abweichung vom Normalmittel.

Tabelle 18.
Mittlere Summe von 10 sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1857	50	2*	48	47	51	39	79	29	39	24	20	26	454
1858	34	4*	4*	20	26	15	49	56	30	28	24	50	340
1863	79	24	37	44	9*	67	28	35	82	16	62	72	555
1864	36	33	58	29	26	89	56	103	28	23	41	0*	522
1865	82	31	34	7	51	35	81	94	6*	63	37	15	536
1874	42	13	66	6*	40	38	48	57	54	64	65	69	544
1887	7*	10	58	17	54	15	72	32	73	85	39	78	540
1911	18	61	58	32	30	42	33	14*	27	75	59	71	517
1921	134	23	22*	25	30	58	32	33	26	25	33	84	525
1929	19	10	6*	43	21	65	57	34	34	126	54	101	570
Summe:	501	211	391	270	338	463	535	487	396	511	434	566	5103
Mittel:	50	21*	39	27	34	46	54	49	40	51	43	57	510
„ i.%:	9.8	4.1*	7.7	5.3	6.7	9,0	10.6	9.6	7.8	10.0	8.4	11.2	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—17	—54	—26	—39	—37	—33	—35	—37	—32	—22	—31	—16	—31

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie. (Dazu Tab. 19 u. 20.)

Der Jahresverlauf dieser beiden Gruppen ist durchaus maritim zu nennen. Die Niederschlagsminima liegen in beiden Gruppen im Februar. Das Maximum der Jahre mit geringer positiver Anomalie im August und das der anderen Gruppe im Oktober. Die einzelnen Jahrgänge haben fast alle maritimen, die Jahre 1888 und 1908 aber kontinentalen Jahresverlauf. Die Abweichungen des 10jährigen Mittels von dem Normalmittel sind in den sehr wenig nassen Jahren in sechs Monaten Januar, März—Mai, August und Dezember positiv, in den anderen sechs Monaten negativ. Dabei haben der Januar und Dezember ergiebige übernormale, der September und November bedeutend unternormale Regenmengen. Bei den kaum trockenen Jahren verteilen sich die Anomalien so, daß nur in vier Monaten April, Mai, Juni und Oktober die normalen Regenhöhen überschritten werden, in den übrigen acht Monaten aber wird nur einmal im März die normale Regenhöhe erreicht. Im Mai und Oktober ist die Regenmenge am stärksten über die normale hinausgewachsen, weil im Mai die normale Regenmenge in sechs Fällen über den Durchschnittswert steigt, und im Oktober in drei von zehn Jahren das Regenmaximum liegt. Sehr trocken bleiben in dieser Gruppe der Februar, September, November und Dezember. Diese drei Monate sind auch in den Einzeljahrgängen trocken zu nennen. Den Normalregenhöhen am nächsten sind die zehn Jahresmittel der Monate Januar, März, April, Juni und Juli.

Tabelle 19.

Die Jahre mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1866	56	72	36	37	50	42	82	70	85	18*	99	*114*	*761*
1868	96	41	59	56	39	19*	27	*116*	34	96	69	113	765
1891	72	12	84	50	47	*122*	107	108	10*	28	28	86	754
1897	49	49	72	67	84	68	72	83	*94*	28*	38	76	780
1900	78	66	11*	44	34	87	83	75	18	*108*	38	101	743
1902	76	26	68	44	*106*	60	75	84	51	81	12*	80	763
1906	*117*	40	63	27*	71	47	81	64	48	52	63	70	743
1908	45	65	50	66	87	77	82	*159*	47	4*	41	25	748
1913	74	30	89	40	39	*111*	75	26*	57	66	62	97	766
1917	58	15*	38	69	43	47	*126*	105	37	122	60	39	759

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Summe:	721	416	570	500	600	680	810	890	481	603	510	801	7582
Mittel:	71	42*	57	50	60	68	81	89	48	60	51	80	758
„ i.%:	9.4	5.6*	7.5	6.6	7.9	9.0	10.7	*11.7*	6.3	7.9	6.7	10.6	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+18	—9	+8	+13	+11	—1	—2	+14	—19	—6	—18	+18	+2

Tabelle 20.

Die Jahre mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1862	50	31	34	34	78	75	89	41	21*	99	32	*102*	689
1871	24*	38	26	104	42	*150*	81	52	52	73	25	28	695
1872	34	38	30	24*	92	45	81	60	45	*101*	90	82	722
1878	77	13*	54	23	83	98	67	87	39	43	84	40	708
1881	47	62	110	17	16*	35	76	*132*	54	53	59	73	734
1885	52	58	33	26	93	99	23*	67	74	*114*	40	31	710
1886	86	23*	32	23*	54	107	64	*113*	23*	67	41	94	727
1888	31	59	97	54	20*	48	*126*	62	21	90	62	23	693
1899	101	35	28	85	*117*	5*	106	9	111	34	43	41	715
1905	46	27	89	69	25*	68	61	70	63	*127*	36	32	713
Summe:	548	384	533	459	620	730	774	696	503	801	512	546	7106
Mittel:	55	38*	53	46	62	73	77	70	50	*80*	51	55	711
„ i.%:	7.7	5.3*	7.5	6.5	8.7	10.3	10.9	9.9	7.0	*11,3*	7.2	7.7	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—8	—18	—	+5	+15	+6	—7	—10	—15	+25	—18	—19	—4

3. Lüneburg.

1. Die sehr nassen Jahre.

Tabelle 21.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1866	35	90	18	83	54	58	64	*107*	39	6*	84	88	726
1876	12*	80	*94*	43	35	91	45	54	85	62	65	90	756
1880	22*	24	24	32	33	63	103	53	84	115	74	*128*	757
1895	69	32	39	26	69	*125*	81	73	20*	83	55	70	742
1914	28*	32	109	45	68	53	*150*	37	114	56	45	41	778
1916	*116*	59	27*	39	41	94	81	67	27*	83	27*	62	723
1918	96	61	15	68	37	63	60	*111*	69	44	5*	93	722
1926	60	78	58	21*	52	*111*	151	87	71	84	80	44	897
1927	55	17*	45	86	57	113	123	*163*	77	45	36	30	847
1928	69	58	25	54	73	60	39	122	16*	75	*127*	47	765
Summe:	562	531	454	497	519	831	899	874	602	653	598	693	7713
Mittel:	56	53	45*	50	52	83	*90*	87	60	65	60	69	771
„ i.%:	7.3	6.9	5.8*	6.5	6.7	10.8	*11.7*	11.3	7.8	8.9	7.8	8.9	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+47	+43	+5	+26	+6	+36	+18	+32	+22	+23	+33	+36	+26

In Lüneburg nimmt der Jahresverlauf dieser Gruppe fast kontinentalen Charakter an, lediglich die Herbst- und Winterregen zeigen, daß der Einfluß des Meeres, wenn auch schon abgeschwächt, in Erscheinung tritt. Die Anomalien der zehnjährigen Mittelwerte vom normalen Niederschlagsverlauf sind im Januar über 40%, im Juni, August, November und Dezember über 30%, im April, Juli, September und Oktober um 20% über den normalen Monatsmengen. Im März und Mai wird die normale Regenhöhe nur mit 5 bezw. 6% überstiegen. Beide Monate bleiben also nach dem zehnjährigen Mittelwert sehr nasser Jahre unbeteiligt an dem allgemeinen Anwachsen der Regenmengen der einzelnen Monate bezw. der einzelnen Jahre. Ihre monatlichen Niederschlagsmengen bleiben im Mai ausschließlich in der Nähe der Normalsumme, im März dagegen sind die Schwankungen etwas größer. Betrachtet man die Verteilung der Niederschläge in den verschiedenen Jahren, so kann man festellen, daß in sieben dieser zehn Jahre ein Uebergreifen des maritimen Niederschlagstypus vorliegt, wie man es nach den Anomalien der Mittelwerte dieser Gruppe auch erwarten konnte. 1914 und 1926 ist der Jahrescharakter der Niederschlagsverteilung durchweg kontinental zu nennen. Die einzelnen Jahrgänge sind deshalb so naß geworden, weil neben dem normalen Jahresgang mit maximalen Sommerregen noch der maritime mit Regen zu allen Jahreszeiten erscheint. Die extremen Regenmengen sind in dieser Gruppe im März und Juli.

2. Die sehr trockenen Jahre.

Tabelle 22.

Mittlere Summe von 10 sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1857	34	13*	29	56	49	38	*108*	32	28	18	16	20	441
1858	41	9*	24	9*	49	30	*114*	37	33	43	18	34	441
1864	14	27	31	16	44	77	48	*117*	48	30	39	6*	497
1865	58	25	31	4*	25	43	*84*	40	5	64	43	18	440
1874	33	11*	53	22	41	*103*	18	37	51	18	24	40	451
1887	3*	6	21	25	*76*	18	68	53	64	43	43	41	443
1899	*63*	20	27	50	61	16*	59	30	60	19	24	28	457
1900	50	24	12	43	22	50	49	53	11*	92	23	33	462
1907	40	33	30	14*	38	64	75	*100*	15	15	17	58	499
1911	28	*84*	38	24	21	53	18	37	15*	71	45	55	489

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Summe:	364	252	296	263	426	492	641	536	312	413	292	333	4620
Mittel:	36	25*	30	26	43	49	*64*	54	31	41	29	33	462
,, i.%:	7.8	5.4*	6.5	5.7	9.4	10.6	*13.9*	11.7	6.7	8.9	6.3	7.2	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—16	—32	—30	—35	—12	—20	—16	—18	—36	—23	—36	—36	—25

Die Mittelwerte dieser Gruppe ergeben einen reinen kontinentalen Jahresgang. Dem normalen Mittelwert am nächsten ist nach den Anomalien das Mai-Mittel. Im Februar, März, April, September, November und Dezember beträgt die Abweichung stets mehr als 30% (unter den normalen Monatswerten), in den übrigen Monaten ist sie von 23—12% unter den Normalwerten zu finden. Die verschiedenen Jahrgänge dieser Gruppe haben bis auf die Jahre 1899, 1900 und 1911 vorwiegend kontinentalen Charakter in der Verteilung der jährlichen Niederschläge auf die einzelnen Monate, in den drei Ausnahmejahren herrscht der maritime Niederschlagstypus vor. Der Mai erhält in den zehn sehr trockenen Jahren fast immer normale Regenmengen. Die Niederschlagsextreme dieser Zehnjahresgruppe fallen normal auf die Monate Februar und Juli.

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie.

Tabelle 23.

Die Jahre mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1855	32	29	35	34	113	49	*147*	50	12*	59	34	36	630
1859	24	32	92	78	45	56	35	55	99	10*	60	53	639
1869	23	56	22	22	72	68	14*	64	41	71	*101*	75	629
1872	22	18*	38	32	76	36	59	56	74	78	76	62	627
1879	30	49	31	55	49	*111*	86	51	38	51	49	23*	623
1890	69	4*	51	36	46	79	*129*	91	18	58	42	5	628
1893	30	94	43	2*	17	27	81	40	96	99	71	34	634
1898	22	59	87	49	66	64	99	40	24	50	17*	42	619
1905	38	26	57	52	24*	38	*127*	44	54	107	24*	30	621
1923	59	41	28*	32	60	48	*112*	55	53	51	46	40	629
Summe:	349	408	484	392	568	576	889	546	509	634	520	400	6275
Mittel:	35*	41	48	39	57	58	*89*	55	51	63	52	40	628
,, i.%:	5.6*	6.5	7.6	6.2	9.1	9.2	*14.2*	8.8	8.1	10.0	8.3	6.4	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—19	+11	+12	—3	+16	—5	+17	—17	+4	+19	+16	+22	+2

Tabelle 24.

Die Jahre mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1861	22	24	44	37	47	*117*	76	43	78	11*	72	27	598
1862	67	45	32	42	*84*	71	63	14*	22	55	31	69	595
1882	24	33	59	22*	42	76	64	78	36	41	89	27	591
1889	16*	76	34	22	88	16	69	71	47	*117*	18	24	596
1896	25	12*	63	50	16	63	*112*	61	111	36	40	23	612
1901	25*	36	53	39	40	69	*95*	32	46	53	67	50	605
1908	35	48	31	81	*107*	40	101	83	41	6	18	4*	595
1917	45	9*	41	53	20	27	58	*96*	51	90	42	63	595
1919	43	22	54	43	3*	33	85	53	38	43	60	*118*	595
1924	22	40	23	97	60	*89*	61	74	62	32	15*	25	600
Summe:	324	343	434	486	507	601	784	605	532	484	452	430	5982
Mittel:	32*	34	43	49	51	60	*78*	61	53	48	45	43	598
„ i.%:	5.3*	5.7	7.2	8.2	8.6	10.1	13.1	10.2	8.9	8.0	7.5	7.2	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—26	—8	—	+23	+4	—2	+3	—8	+8	—9	—	—16	—2

Es haben die Jahre mit geringer positiver Anomalie größtenteils kontinentalen Jahresgang der Niederschläge. Die Jahre 1859, 1869, 1872 und 1893 so wie die meisten Jahre mit geringer negativer Anomalie haben gemischten, mehr maritim gerichteten Niederschlagstypus. Von der letzten Gruppe ist in den Jahren 1896 und 1901 die Niederschlagsverteilung kontinental. Die Extreme beider Gruppen liegen nach den zehnjährigen Mittelwerten im Januar (die Niederschlagsminima) und im Juli (die -maxima). Die Anomalien der wenig nassen Jahre zeigen, daß die Monate Januar, August und September verhältnismäßig trocken, die Monate Februar, März, Mai, Juni, Oktober und November zu naß sind; dagegen bleibt die Niederschlagsmenge der Monate April, Juni und September im Mittel normal. Nach den Anomalien der anderen Gruppe weichen die mittleren Niederschlagsmengen der zehnjährigen Reihe bis auf den zu trockenen Januar und Dezember und zu nassen April nur um wenige Millimeter von den Mittelwerten der 75 jährigen Reihe ab. Die Anomalien der Monate März und November sind Null.

4. Erfurt.

1. Die sehr nassen Jahre.

Tabelle 25.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1860	27	28	33	39	*126*	41	119	72	21*	43	29	34	612
1862	45	31	30	27*	71	74	*193*	36	32	28	31	56	654
1879	36	61	8*	79	52	*127*	84	35	51	36	69	23	663
1882	8*	20	13	*22*	68	77	*144*	56	116	69	66	50	709
1888	28	36	*98*	52	49	88	64	55	42	78	30	5*	625
1889	8*	55	46	52	77	*119*	88	30	34	89	13	20	631
1896	35	12*	45	70	15	*119*	99	115	23	31	12*	26	602
1900	67	36	28	40	57	75	*77*	49	24*	54	54	42	603
1906	22	26	76	16*	83	64	*148*	60	90	20	20	45	670
1922	44	26*	43	68	38	75	48	*93*	70	55	61	26*	647
Summe:	320	331	420	465	636	681	1064	601	503	503	385	327	6416
Mittel:	32*	33	42	47	64	86	*106*	60	50	50	39	33	642
„ i.%:	5.0	5.1	6.5	7.3	10.0	13.4	16.5	9.3	7.8	7.8	6.1	5.1	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+14	+32	+31	+24	+21	+34	+49	+7	+22	+19	+11	+6	+24

In der Reihe der zehn nassen Jahre ist die Regenmenge im Januar in vier Jahren annähernd normal, in vier Jahren über der normalen und in zwei Jahren erheblich unter der normalen geblieben; daraus ergibt sich, daß seine mittlere Regenhöhe noch 14% über der normalen Januarregenmenge liegt, und daß er im mittleren jährlichen Gang der Monat des Minimums wird. Im Februar liegt in acht Jahren die Regenmenge über, in zwei Jahren unter der normalen. Das zehnjährige Mittel ist demnach zu groß, der Monat also zu naß. Das gleiche läßt sich für die Monate März, April, Mai sagen, in denen in sechs bzw. sieben Jahren die Monatsmenge zu groß ist. Im Juni liegt das Mittel erheblich über dem 75 jährigen Mittel, weil nur in einem der zehn Jahre die normale Regenhöhe nicht erreicht wird. Im Juli sind zwar zwei Jahre unter der normalen Regenmenge, aber die restlichen acht Jahre ragen so weit darüber hinaus, das der Monat zum regenreichsten dieser Gruppe wird; die Anomalie vom Normalmittel beträgt 49%. Der Monat August nimmt eine Sonderstellung ein. Der zehnjährige Mittelwert weicht sehr wenig vom Normalmittel ab. In den einzelnen Jahrgängen ist das Pendeln um den Normalwert bis

auf zwei Fälle gering. In den Monaten September, Oktober und November ist die Abweichung von den normalen Mitteln in den verschiedenen Jahren nicht besonders auffallend, nur jedesmal drei Jahre haben größere Regenmengen in diesen Monaten zu verzeichnen, sodaß die zehnjährigen Mittelwerte doch noch 22, 19 und 11% über den normalen Regenmengen liegen. Im Dezember ist in 5 Jahren die Regenhöhe über und in den übrige 5 Jahren unter der normalen Dezemberregenhöhe. Aber die Unterschiede sind so gering, daß sie sich beim zehnjährigen Mittel fast aufheben, und dieses deshalb normal erscheint. Der mittlere Jahresgang ist ausgesprochen kontinental. Der Niederschlagscharakter der einzelnen Jahrgänge ist ebenfalls kontinental, nur macht sich in einigen Monaten ein unvermitteltes Anwachsen der Niederschläge störend bemerkbar, was mit einem teilweisen Uebergreifen des maritimen Niederschlagstypus zu erklären ist; 1922 ist diese Störung am auffallendsten.

2. Die sehr trockenen Jahre.

Tabelle 26.

Mittlere Summe von zehn sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1857	18	4*	32	63	57	27	55	74	33	23	18	6	410
1861	18	4*	31	17	22	99	62	31	48	12	55	15	414
1865	31	31	46	4	60	25	57	55	2*	37	64	9	421
1892	20	31	31	10	43	51	32	42	66	37	5*	18	386
1904	18	38	38	19	70	52	18	19	64	39	26	16*	417
1911	16	22	18	13	50	39	32	18	43	11*	22	40	324
1920	60	20	12	36	66	19	67	34	67	10	3*	32	426
1921	47	10	3*	26	98	47	41	47	18	29	14	17	397
1928	17*	19	19	83	24	21	50	41	25	32	48	35	414
1929	41	32	9*	39	37	34	54	29	39	54	20	41	429
Summe:	286	211	239	310	527	414	468	390	405	284	275	229	4038
Mittel:	29	21*	24	31	53	41	47	39	41	28	28	23	404
„ i.%:	7.2	5.2*	5.9	7.7	13.1	10.1	11.6	9.7	10.1	6.9	6.9	5.7	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+4	—16	—25	—18	—	—36	—34	—30	—	—33	—20	—26	—22

Der Januar dieser Gruppe erhält durchweg annähernd normale Regenmengen, sodaß das zehnjährige Mittel auch normal erscheint. Das gleiche gelte im Februar und März, wenn nicht

der Februar 1857 und 1861 und der März 1865, 1921 und 1929 sehr trocken gewesen wären; die Anomalien weichen daher um —16 und —25% von den normalen Februar- bzw. Märzmitteln Erfurts ab. Der April ist in sechs Fällen dieser Gruppe sehr trocken, in zwei Fällen hat er normale Regenmengen, und in zwei weiteren Fällen ist er sehr naß. Im ganzen weicht der April um —18% von der Normalregenhöhe ab. Das Maimittel der zehn sehr trockenen Jahre ist dem langjährigen Normalmittel identisch, die Abweichungen der einzelnen Jahrgänge sind nicht erheblich. Für den mittleren Jahresverlauf bildet der Mai den Monat größter Regenmenge. In den Monaten Juni, Juli und August macht sich das Ausfallen der ergiebigen Sommerregen in den Anomalien bemerkbar. Im Juni und im August ist nur je einmal in den zehn Jahren ein Niederschlagsmaximum zu verzeichnen, im Juli in zwei Fällen mit 67 bzw. 54 mm Niederschlag; die gleichen Regenhöhen werden in denselben Jahren noch einmal in den Monaten September bzw. Oktober erreicht. Der September hat im kurz- und langjährigen Mittel die gleiche Niederschlagshöhe. Die Niederschlagsmaxima liegen hauptsächlich in den beiden normal verlaufenden Monaten Mai und September. Der Oktober ist nur in einem Jahre zu naß, in den übrigen Jahren zu trocken, das Oktobermittel weicht um —33% vom normalen ab. Im November ist in sieben Fällen die normale Regenhöhe nicht erreicht, in drei Fällen ist er zu naß, die Abweichung beträgt im Mittel —20%. Die mittlere Regenhöhe im Dezember ist deshalb so niedrig, weil in zwei Jahrgängen nicht einmal 10 mm Niederschlag gefallen sind, die Anomalie ist —26%. In den sehr trockenen Jahren in Erfurt sind also in drei Monaten Januar, Mai und September die Regenhöhen unbeteiligt an den Niederschlagsexzessen. Bei einer graphischen Darstellung der einzelnen Jahre dieser Gruppe und ihres mittleren Verlaufes würden die Kurven in den Monaten Januar bis Mai und September bis Dezember jedesmal im Sinne des Niederschlagstypus einer Kontinentalstation verlaufen; das Fehlen der Sommerregen hingegen sich für den regelmäßigen Kurvenverlauf störend auswirken.

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie.

Tabelle 27.

Die Jahre mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1867	39	36	60	*80*	39	26	72	11*	31	63	22	63	542
1871	17	21	21	90	29	*196*	70	15	28	26	18	8*	539
1878	45	27	51	19	52	61	54	*80*	18*	45	37	46	535
1880	17	11*	34	22	17	84	46	78	17	*109*	20	70	525
1890	54	6*	27	28	69	70	45	91	12	38	93	7	542
1907	29	30	35	27	41	72	*113*	66	42	29	14*	37	535
1908	11	38	26	65	*103*	61	67	90	18	2*	25	11	517
1916	32	36	50	45	30	54	77	43	46	29	27*	63	532
1924	12	18	10	35	65	67	41	*119*	93	32	23	7*	522
1927	50	8*	25	72	31	70	*125*	45	15	11	40	23	519
Summe:	306	231	339	483	476	761	712	642	320	384	319	335	5308
Mittel:	31	23*	34	48	48	*76*	71	64	32	38	31	34	531
i.%:	5.8	4.3*	6.4	9.1	9.1	*14.4*	13.4	12.1	6.0	7.2	5.8	6.4	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+11	—8	+9	+26	—9	+19	—	+14	—22	—10	—11	+10	+3

In diesen beiden Gruppen fast normaler Jahrgänge ist die mittlere Niederschlagshöhe desgleichen die Niederschlagsverteilung in den einzelnen Jahren dem normalen Jahresgang sehr ähnlich. In den kaum nassen Jahren weichen die zehnjährigen Mittel der Monate April, Juni, August und September erheblicher vom Normalverlauf ab als die Anomalien der übrigen Monate, die höchstens 11% erreichen. Die Anomalien der Monate Januar, März und Dezember sind positiv, die der Monate Februar, Mai, Oktober und November sind negativ, der Juli bleibt normal. Die ergiebigen Niederschläge dreier Jahrgänge im April ergeben die große mittlere Abweichung. Der Juni 1871 dieser Gruppe hat die dreifach normale Juniregenmenge erhalten, dadurch wird das Zehnjahresmittel um 19% erhöht. Die mittlere Regenhöhe des August ist um 14% zu groß; ausschlaggebend dafür ist der Regenüberschuß im August 1924. Der September ist um 22% zu trocken, da in sieben von zehn Fällen die Regenmenge sehr gering, in zwei Fällen annähernd normal ist.

Tabelle 28.

Die Jahre mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1855	21	50	23	25	55	80	*116*	40	23	51	15*	15*	514
1858	19	5	4*	15	54	42	*202*	87	14	23	29	21	515
1870	6	3*	39	20	23	42	58	*148*	34	64	22	53	512
1877	60	49	48	39	37	30	*70*	50	32	22	28	24*	489
1881	17	25	59	21	22	41	50	*112*	43	69	90	13	481
1891	25	4*	27	50	45	*122*	49	51	19	47	13	32	484
1902	25	21	37	32	52	40	66	72	36	47	2*	60	490
1923	28	27	30	45	75	70	30	25	15*	*110*	25	27	507
1925	25	20*	25	50	45	35	66	*70*	65	39	34	30	504
1928	17*	19	19	*83*	24	21	50	41	25	32	48	35	414
Summe:	243	223	311	380	432	523	757	696	306	504	225	310	4910
Mittel:	24	22*	31	38	43	52	*76*	70	31	50	23	31	491
„ i.%:	4.9	4.5*	6.3	7.7	8.8	10.6	15.5	14.2	6.3	10.2	4.7	6.3	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—14	—12	—3	—	—19	—19	+7	+25	—24	+19	—34	—	—5

In der Gruppe der kaum trockenen Jahre sind die Monate März (ausgenommen der des Jahres 1858, der zu trocken war), April, Juli und Dezember im Mittel normal. Die sehr große Niederschlagsmenge von 202 mm im Juli 1858 bewirkt, daß das an sich zu niedrige Julimittel dieser Gruppe normal ist. Die Monate Januar, Februar, Mai, Juni, September und November haben negative Anomalien. Das im Vergleich zum normalen sehr niedrige Mittel der Jahre 1858, 1870 und 1891 beruht auf den ungewöhnlich geringen Niederschlagsmengen von 5, 3 und 4 mm. Aehnlich ist es im Mai, in dem drei Fälle wesentlich vom Normalmittel negativ abweichen; im Juni erhöht sich die Anzahl der Fälle auf sieben. Der September bleibt mit fünf charakteristischen negativen Abweichungen nur wenig hinter dem Juni zurück. Das zehnjährige Novembermittel ist um 34% zu trocken, weil nur ein Fall in den zehn Jahren eine unbedeutende positive Anomalie aufweist, die November der anderen Jahrgänge aber weit unter dem normalen liegen.

5. Stuttgart.

1. Die sehr nassen Jahre.

Tabelle 29.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1877	43	83	112	81	57	90	*119*	40	63	27*	49	78	842
1878	84	34	81	73	123	*131*	99	73	54	54	25*	42	873
1880	7*	32	11	96	32	133	66	73	69	*154*	21	103	797
1882	11*	19	14	64	96	90	111	63	122	62	*129*	67	848
1900	102	58	66	28	92	27	*127*	70	22*	54	33	72	751
1901	22	33	54	83	15*	66	*196*	85	82	64	26	39	764
1910	65	34	16*	54	58	148	70	113	47	16*	108	45	774
1912	54	32	44	25*	83	93	103	*129*	83	46	39	31	762
1914	66	22*	83	28	95	*131*	107	97	94	27	43	41	834
1922	35*	43	75	*114*	37	102	106	67	99	65	56	73	872
Summe:	489	389	556	646	688	1011	1104	810	735	569	529	591	8117
Mittel:	49	39*	56	65	69	101	*110*	81	74	57	53	59	812
„ i.%:	6.0	4.8	6.9	8.0	8.5	12.4	*13.5*	10.0	9.1	7.0	6.5	7.3	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+40	+22	+54	+30	+1	+25	+43	+21	+30	+21	+15	+34	+26

Der mittlere Verlauf der Reihe sehr nasser Jahre Stuttgarts hat Kontinentalcharakter. In den einzelnen Jahrgängen ist weder ein reiner kontinentaler noch maritimer Niederschlagstypus feststellbar, vielmehr fällt ein ausgesprochener Mischtypus auf. Nur in den Jahren 1901, 1912 und 1914 ist der Niederschlagsverlauf vollständig kontinental. Der maritime greift in den Mischjahrgängen nicht in allen Monaten des Jahres auf den normalen kontinentalen Typus über, sondern stets nur in einigen; diese Fälle aufzuzählen ist unzweckmäßig, da die Verteilung in jedem Jahrgang eine andere ist. Die Abweichungen des zehnjährigen Mittels vom Normalmittel betragen bis auf die Monate Mai und November mehr als 20%. Das Maimittel der sehr nassen Jahre ist normal, wenn auch die einzelnen Jahrgänge verschiedentlich um das Normalmittel variieren. Der normalen Novemberniederschlagsmenge kommen die Niederschläge dieses Monats in acht Jahrgängen sehr nahe, in zweien ist die Abweichung bedeutender, sodaß das Zehnjahresmittel etwas zu naß wird. In den Monaten Januar, März und Juli überschreitet der Unterschied der beiden Mittel

40%, während er in den Monaten Februar, April, Juni, August, September, Oktober und Dezember zwischen 20 und 40% variiert. Die positiven Anomalien des Februar-, August- und Oktobermittels sind nur auf je einen, im August auf zwei Fälle zurückzuführen.

2. Die sehr trockenen Jahre.

Tabelle 30.

Mittlere Summe von zehn sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt	Nov.	Dez	Jahr
1857	27	1*	21	36	72	51	22	*117*	17	32	28	13	437
1863	49	12*	46	18	31	79	26	50	*82*	32	38	50	513
1864	22	9	34	21	44	*139*	42	20	54	16	47	3*	451
1865	31	33	32	5	45	34	*74*	69	3	27	29	1*	383
1871	40	58	17	58	22	68	40	*80*	29	32	31	11*	486
1873	11*	19	36	54	68	83	97	39	43	40	24	12	526
1884	29	26	25	44	46	61	70	85	24	38	14*	71	533
1907	48	41	55	54	31	45	*78*	33	38	34	15*	60	532
1911	17*	29	44	18	49	*74*	25	28	69	41	*74*	60	528
1921	39	8*	19	28	62	35	32	68	*84*	14	31	16	436
Summe:	313	236	329	336	470	669	506	589	443	306	331	297	4825
Mittel:	31	24*	33	34	47	*67*	51	59	44	31	30	30	483
„ i. %:	6.4	5.0*	6.9	7.1	9.8	*14.0*	10.6	12.3	9.1	6.4	6.2	6.2	--
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—11	—25	—11	—32	—31	—17	—34	—12	—23	—34	—35	—32	—25

In den Trockenjahren Stuttgarts überwiegt der kontinentale Niederschlagstypus. Nur in drei Jahrgängen kann man von einem gemischten Typus sprechen, und zwar in den Jahren 1884, 1907 und 1911. Im zehnjährigen Mittel erscheint der kontinentale Niederschlagsverlauf noch ausgeprägter als im Normalverlauf. Die Extreme liegen wie im normalen Jahresgang im Februar und Juni. In dieser Gruppe fällt der Mittelwert keines Monats besonders ab. Die Anomalien des zehnjährigen Mittels liegen im Januar, März, Juni und August zwischen 11 und 17% vom normalen; die Niederschläge dieser vier Monate sind also den normalen am nächsten geblieben. In den Monaten April, Mai, Juli, Oktober bis Dezember ist die Trockenheit am größten.

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie.

Tabelle 31.

Die Jahre mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1868	45	13*	59	77	30	82	63	*89*	56	76	67	39	696
1874	22	26	21*	41	115	*129*	50	59	32	32	62	62	651
1876	37	61	79	27	10	*164*	53	37	80	18*	54	26	646
1883	20*	27	33	35	62	83	*162*	39	58	33	46	53	651
1897	18	63	68	57	30	82	44	*129*	*108*	7*	16	26	648
1899	73	22	12*	*115*	56	75	51	41	115	21	17	75	669
1902	41	28	62	35	64	62	92	98	30	65	13*	56	646
1903	21	10*	28	64	35	77	*108*	104	65	61	59	13	645
1905	36	19*	82	49	51	66	53	77	64	89	35	31	652
1924	20	18	25	57	*114*	76	87	88	68	39	59	9*	660
Summe:	333	287	469	557	567	896	763	761	672	441	428	390	6564
Mittel:	33	29*	47	56	57	*90*	76	76	67	44	43	39	656
„ i.%:	5.0	4.4*	7.1	8.5	8.7	13.7	11.7	11.7	10.1	6.7	6.5	5.9	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—6	—9	+27	+12	—16	+11	—11	+13	+18	—6	—7	—11	+2

Tabelle 32.

Die Jahre mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1860	65	37	37	31	42	52	69	*97*	62	55	27*	42	616
1862	40	6*	37	47	72	81	69	*108*	32	49	17	42	600
1866	32	35	31	37	48	85	96	*120*	35	3*	32	57	611
1869	22	18*	38	20	78	58	58	30	27	66	*125*	89	629
1881	17*	42	50	60	35	83	81	89	*96*	49	15	22	639
1915	63	13*	62	49	82	43	74	63	38	28	32	69	616
1917	40	18*	44	27	68	89	65	*123*	48	65	31	19	637
1918	37	9*	21	82	60	46	63	38	*110*	30	36	79	611
1919	30	29	54	49	13*	54	66	21	46	23	88	*146*	619
1920	59	19	36	40	*126*	52	92	61	102	10	6*	28	631
Summe:	405	226	410	442	624	643	733	750	596	378	409	593	6209
Mittel:	41	23*	41	44	62	64	73	*75*	60	38	41	59	621
„ i.%:	6.6	3.7*	6.6	7.1	10.0	10.2	11.8	*12.1*	9.7	6.1	6.6	9.5	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+17	—28	+11	—12	—9	—21	—5	+12	+5	—19	—11	+34	—3

In den kaum nassen Jahren verlaufen die Niederschläge dreier Jahre 1868, 1899 und 1905 mehr im Sinne des maritimen, die sieben übrigen Jahre mehr im Sinne des kontinentalen Ty-

pus. Bei den kaum trockenen Jahren ist die Eingruppierung gerade umgekehrt. Die Jahre mit kontinentalem Niederschlagsverlauf sind hier 1862, 1866 und 1917. Der mittlere Niederschlagsgang der kaum nassen Jahre hat Kontinentalcharakter. Die Abweichungen vom langjährigen Mittel sind bis auf einen Fall, im März 27%, gering. In den Monaten Januar, Februar, Mai, Juli, Oktober bis Dezember sind sie negativ (zwischen 1 und 16%), in den Monaten April, Juni, August und September positiv (zwischen 11 und 18%). Dem Normalverlauf am nächsten bleibt in den zehn Jahren der Juli, weiterhin der Januar und Oktober, die beide nur um 6% zu trocken sind, der November mit 7% negativer Anomalie und der Februar mit 9% Abweichung vom normalen Februarmittel. Das zehnjährige Mittel der kaum trockenen Jahre hat mehr maritimen als kontinentalen Niederschlagscharakter. Die mittlere Januar-, März-, August-, September- und Dezemberregenmenge ist im Vergleich zum langjährigen Mittel zu groß; die mittlere Februar-, April-, Juli-, Oktober- und Novemberregenmenge zu klein. Die Mittel der Monate Mai, Juli und September sind fast normal. Die Extreme der Jahre mit geringer positiver Anomalie liegen im Februar und Juni, die der anderen Gruppe im Februar und August.

6. München.

1. Die sehr nassen Jahre.

Tabelle 33.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1880	12*	21	30	59	135	100	156	*165*	66	162	41	79	1026
1896	29	11*	128	121	141	122	123	124	*157*	23	21	18	1018
1897	51	105	75	83	113	100	176	*196*	*112*	39	32	22*	1104
1899	106	19*	19*	130	120	88	48	68	*293*	55	24	88	1058
1900	*159*	70	109	97	77	116	104	36	78	82	33*	111	1072
1909	35	33*	44	42	110	159	*213*	89	102	50	33*	91	1001
1910	96	53	42	103	99	140	*149*	142	81	32*	111	49	1097
1912	93	33	78	44	143	163	149	126	122	68	45	30*	1094
1926	40*	39	42	34	124	219	234	55	51	89	73	45	1045
1916	60	66	48	55	121	133	*166*	94	128	70	42*	42*	1025
Summe:	681	450	615	768	1083	1340	1518	1095	1190	690	455	575	10 460
Mittel:	68	45*	62	77	108	134	*152*	110	119	69	46	58	1046
„ i.%:	6.5	4.3*	5.9	7.4	10.3	12.8	*14.5*	10.5	11.4	6.6	4.4	5.5	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+58	+29	+24	+15	+21	+12	+30	+4	+47	+23	—6	+16	+22

Tabelle 34.

Mittlere Summe von zehn sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1856	54	21	10*	43	68	*168*	84	42	50	17	84	42	683
1857	23	6*	52	52	91	82	51	*127*	79	18	42	18	641
1865	50	31	30	3*	81	49	107	*110*	16	35	35	15	562
1868	46	14*	52	60	65	89	*102*	74	37	25	28	88	680
1870	32	6*	55	35	17	61	38	*171*	56	85	45	29	630
1874	14*	23	29	72	*145*	83	65	85	45	26	59	56	702
1887	7*	7*	88	24	*108*	57	101	66	58	57	68	90	731
1901	31	24*	49	118	34	*138*	112	54	45	37	32	48	722
1911	23	38	20	46	*132*	104	19*	75	69	42	54	61	683
1921	50	23	17	64	82	120	16*	*122*	34	41	57	31	657
Summe:	330	193	402	527	823	951	695	926	489	383	504	478	6701
Mittel:	33	19*	40	53	82	*95*	70	93	49	38	50	48	670
„ i.%:	4.9	2.8*	6.0	7.9	12.2	*14.2*	10.5	13.9	7.3	5.7	7.5	7.2	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	−23	−46	−20	−21	−8	−18	−40	−12	−40	−32	+1	−4	−22

Die einzelnen Jahrgänge der sehr nassen Jahre sind zur Hälfte von gemischtem, zur Hälfte von ausgesprochen kontinentalem Niederschlagstypus. Kontinentalen Niederschlagsgang haben die Jahre 1909, 1910, 1912, 1916 und 1926. Durch ungewöhnlich große Monatsmengen einiger außersommerlicher Monate zusammen mit den an und für sich sehr großen Sommerregen-Mengen wird der maritime Typus angedeutet. Das zehnjährige Mittel dieser Gruppe gibt im Jahresverlauf einen ausgewählteren kontinentalen Gang als das 75 jährige Mittel. Die großen Abweichungen im Januar und September zeigen, daß in diesen beiden Monaten der Einfluß des maritimen Typus ziemlich bedeutend ist. Die Regenmengen der Monate August und November sind in den nassesten Jahren normal geblieben, am regelmäßigsten zeigt dies der November; seine beiden Nachbarmonate, Oktober und Dezember, haben in den einzelnen Jahren ebenfalls fast normale Regenmengen, nur in einem Falle in jedem der beiden Monate ist ein erhebliches Anwachsen der Regenhöhen feststellbar, was eine Vergrößerung des Monatsmittels bewirkt. Diese Tatsachen lassen erkennen, daß das Uebergreifen des maritimen Typus hauptsächlich auf einzelne Monate beschränkt ist, und daß die drei letzten Monate des Jahres in München für außerordentlich nasse Jahre ohne Bedeutung bleiben. Hatten im 75 jährigen Mittel die Monate Juni und Juli fast die gleichen Regenmengen,

so zeigt der mittlere Verlauf des zehnjährigen Mittels, daß nunmehr eindeutig die größte Monatsmenge des Jahres im Juli liegt.

2. Die sehr trockenen Jahre.
(s. Tab. 34.)

Im einzelnen haben die Trockenjahre kontinentalen Jahresverlauf; nur im Jahre 1887 überwiegt der maritime Typus in den Monaten März, Mai, November und Dezember. Das Mittel der zehn Trockenjahre hat kontinentalen Jahresgang trotz des erheblichen Ausfalles der Juliregen, die nur ein Verlagern des Maximums auf den Juni zur Folge haben. Am stärksten macht sich die Trockenheit im Februar, Juli und September bemerkbar, deren Abweichungen über —40% vom Normalverlauf ausmachen. Auch der Oktober ist sehr trocken verlaufen und hat nur in einem Falle die normale Oktoberregenmenge erreicht. Die Niederschlagsminima der einzelnen Jahrgänge liegen naturgemäß im Februar, in je zwei Fällen auch im Januar und Juli; die -maxima im Mai und August. Der Mai sowie der August sind in Bezug auf die Normalmittel von der Trockenheit dieser zehn Jahrgänge ausgeschlossen geblieben; die Verlagerung der Niederschlagsmaxima auf die Monate Mai, Juni und August erklärt sich durch die geringe Trockenheit des Augustes. Normale Niederschlagsmengen im zehnjährigen Mittel erhalten vor allen anderen die Monate November und Dezember. Selbst in den trockensten Jahren variieren die Niederschlagsmengen dieser beiden Monate nur wenig um die normalen.

Tabelle 35.

Mittlere Summe von zehn Jahren mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1859	19*	24	62	100	75	107	74	117	*130*	50	70	33	861
1862	91	46	49	71	78	*123*	98	115	64	63	21*	49	868
1877	37	58	55	69	80	49	*214*	133	80	37	25*	48	885
1878	71	19	58	60	*150*	80	119	123	81	44	17*	43	865
1886	27	15*	47	61	64	*213*	116	193	37	25	44	89	931
1905	39	28*	66	71	69	103	96	*157*	79	116	71	37	932
1919	32	36	104	87	39	114	*142*	70	24*	46	80	130	904
1920	69	26	41	63	127	133	*187*	89	113	1*	4	24	877
1922	29	40	51	121	93	91	—*	122	*126*	108	56	58	895
1924	20*	22	23	156	132	134	*187*	100	85	64	36	26	985

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Summe:	434	314	556	859	907	1147	1233	1219	819	554	424	537	9003
Mittel:	43	31*	56	86	91	115	*123*	122	82	55	42	54	900
„ i.%:	4.9	3.4*	6.2	9.6	10.1	12.8	*13.7*	13.6	9.1	6.1	4.7	6.0	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—	—11	+12	+28	+2	—1	+5	+15	+1	—2	—14	+8	+5

Tabelle 36.

Mittlere Summe von zehn Jahren mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1876	26	62	*117*	86	84	*117*	60	59	81	16*	67	47	822
1891	53	20*	58	59	61	53	*173*	106	61	34	58	88	824
1895	47	12*	70	83	114	*137*	81	99	12*	48	48	86	837
1904	21*	52	38	52	130	92	36	86	*131*	52	56	33	779
1906	33	40	54	48	82	174	*179*	91	51	18*	18*	54	842
1907	54	24	65	84	47	119	111	*131*	77	14*	24	77	827
1923	68	68	15*	91	41	*112*	38	69	46	104	81	87	820
1925	15*	27	59	95	55	84	*118*	149	93	38	49	60	842
1927	38	38	42	107	56	132	59	119	*153*	25	55	17*	841
1928	29	65	36	36	94	128	26*	*179*	29	55	79	64	820
Summe:	384	408	554	741	764	1148	881	1088	734	404	535	613	8254
Mittel:	38*	41	55	74	76	*115*	88	109	74	40	54	61	825
„ i.%:	4.6*	5.0	6.7	9.0	9.2	*13.9*	10.7	13.2	9.0	4.8	6.5	7.4	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—12	+17	+10	+10	—15	—1	—25	+3	—20	—29	+10	+22	—4

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie. (s. Tab. 35 und 36.)

In beiden Gruppen haben je sechs Jahrgänge kontinentalen, vier gemischten Jahresverlauf der Niederschläge. Die Extreme des Zehnjahresmittels fallen auf den Februar und Juli. Die Niederschlagsmengen der Monate Januar, Mai—Juli, September, Oktober und Dezember der kaum nassen Jahre sind im Mittel normal. Die Monate April und August sind in den einzelnen Jahren größtenteils zu naß, die Mittel weichen 28 bzw. 15% von den normalen ab. Im März ist nur durch die Monatsregenmenge eines Jahres der normale Märzwert überschritten, da die restlichen neun Jahrgänge durchweg normale Regenmengen erhalten haben. In den kaum trockenen Jahren sind die Niederschläge der Monate Juni und August denen der

75jährigen Reihe gleich. Die Monate Februar—April, November und Dezember sind ein wenig zu naß, die Monate Januar, Mai ein wenig zu trocken. Die trockensten Monate sind der Juli und Oktober, in denen in sieben bzw. neun von zehn Fällen die normalen Regenmengen nicht erreicht sind. Die Extreme dieses Mittels liegen im Januar und Juli.

7. Breslau.

1. Die sehr nassen Jahre.

Tabelle 37.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1880	39	16	9*	39	97	111	71	*110*	53	57	33	56	691
1888	34	29	74	66	56	71	44	69	92	85	20	14*	654
1890	33	4*	10	79	45	101	99	*118*	103	24	88	8	712
1898	30	39	40	73	70	85	*138*	119	22*	78	30	33	757
1889	15*	48	49	28	33	37	*148*	79	77	94	25	39	672
1909	21	62	71	46	55	62	*143*	50	36	8*	68	52	675
1915	45	28	73	72	13*	89	131	*135*	62	92	39	43	822
1925	34	29*	35	37	48	73	103	*140*	42	60	42	43	686
1926	34	30	32	28*	45	*206*	107	89	37	64	40	41	753
1927	53	18*	48	94	59	*162*	138	52	66	33	57	19	799
Summe:	338	303	441	562	521	997	1122	1011	590	595	442	348	7271
Mittel:	34	30*	44	56	52	100	*112*	101	59	60	44	35	727
,, i.%:	4.7	4.1*	6.1	7.7	7.2	13.8	*15.4*	13.9	8.1	8.3	6.1	4.8	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+6	+3	+24	+44	—10	+56	+38	+42	+28	+58	+19	—3	+28

Tabelle 38.

Mittlere Summe von zehn sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1856	14	43	4	9	25	*61*	50	44	35	3*	39	8	335
1857	15	2*	11	40	11	30	*74*	68	26	18	24	18	337
1858	9	6	4*	6	56	34	98	*123*	24	35	15	9	419
1859	6*	7	32	31	58	24	41	77	*87*	29	16	30	438
1860	16	17	18	37	19	53	*120*	75	25	14*	21	18	433
1864	13	28	31	60	41	36	*69*	67	63	31	14	4*	457
1873	9	28	8*	10	76	*85*	36	30	64	47	35	27	455
1881	10*	14	55	15	20	51	43	65	*73*	45	18	10*	419
1904	10*	36	23	44	29	20	25	38	14	44	*90*	31	404
1921	57	44	5*	44	41	76	23	19	28	39	32	37	445
Summe:	119	225	191	296	376	470	579	606	439	305	304	192	4122
Mittel:	12*	23	19	30	38	47	58	*61*	44	31	30	19	412
,, i.%:	2.9*	5.6	4.6	7.3	9.2	11.4	14.1	*14.8*	10.7	7.5	7.3	4.6	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—63	—21	—46	—23	—35	—27	—28	—14	—4	—18	—19	—47	—27

Zu 1.

In den sehr nassen Jahren haben acht Jahrgänge und das zehnjährige Mittel kontinentalen Jahresgang. In den beiden Jahren 1888 und 1890 kann man beobachten, daß der maritime Typus auf eine kontinentale Station übergreift; denn, wenn vom März bis zum Oktober, bzw. vom April bis zum November fast in jedem Monat gleichgroße Regenmengen gefallen sind, so ist damit der maritime Typus angedeutet. Die sehr großen Unterschiede zwischen dem zehnjährigen Mittel und dem Normalmittel in den Monaten April und Oktober geben einen weiteren Anhalt für die Annahme, daß der maritime Einfluß auf den Jahresgang versteckt wirksam ist. Die Monate Juni bis August sind in den sehr nassen Jahren vor allen anderen am Jahresausschlag beteiligt. Die Monate Januar, Februar, Mai und Dezember sind in den sehr nassen Jahren normal geblieben. Die drei Wintermonate und der Mai haben demnach auf den Jahresverlauf sehr nasser Jahre keinerlei Einwirkung. Für ein Uebergreifen des maritimen Typus sprechen die oben angeführten Gründe; daß aber im wesentlichen der kontinentale Charakter bewahrt bleibt, beweisen die normalen Regenmengen in den Wintermonaten, ferner die Verteilung der Niederschlagsmaxima der einzelnen Jahre auf die Monate Juni bis August und schließlich die Beschränkung ungewöhnlich großer Regenfälle auf einen oder zwei Monate des Jahres.

2. Die sehr trockenen Jahre.

(s. Tab. 38.)

In den sehr trockenen Jahren kommt der Kontinentalcharakter Breslaus besonders zur Geltung, denn die mittlere Jahresschwankung, hervorgerufen durch das äußerst geringe Januarmittel und das Augustmittel, ist sehr groß. Der mittlere Jahresgang sowie neun der zehn Jahrgänge sind von ausgesprochen kontinentalem Charakter. Im Jahre 1904 wird durch das teilweise Ausbleiben der Sommerregen und durch das vorwiegende Normalbleiben der Frühlings- und Herbstregen ein ausgeglichener maritimer Jahresgang vorgetäuscht. In dieser Gruppe sind alle Monate erheblich zu trocken bis auf den September, der im Mittel normal geblieben ist, obwohl er in sechs Einzelfällen zu trocken ist. Von den übrigen Monaten

weichen am auffallendsten der Januar, März, Mai, Juni, Juli und Dezember ab.

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie. (s. Tab. 39 und 40.)

Die Niederschlagsverteilung in den kaum nassen Jahren ist kontinental, nur das Jahr 1868 hat maritimen Jahresgang. Das Zehnjahresmittel gibt eine ausgezeichnete Verteilung der Niederschläge im Sinne des Kontinentaltypus. Die Schwankung aus größter und kleinster Monatsmenge beträgt hier 14,9. Die Anomalien zeigen, daß die Monate Januar, April, Mai, Juni, August, November und Dezember normale Regenmengen erhalten, die Monate Februar, März und Oktober zu trocken, Juli und September aber zu naß sind. Bei den kaum trockenen Jahren haben die Jahre 1900 maritimen, sämtliche andere dagegen kontinentalen Jahresverlauf. Die mittleren Regenmengen, nach den Anomalien zu beurteilen, sind in den Monaten Februar, April—September, November und Dezember normal.

Tabelle 39.

Mittlere Summe von zehn Jahren mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1861	32	12	38	18	40	99	76	84	*121*	7*	40	30	597
1868	31	39	39	70	16	78	40	*89*	27	41	66	49	585
1871	33	36	10*	64	32	108	*162*	34	11	24	38	25	577
1883	25	18	16*	16*	34	92	*142*	92	50	26	17	39	567
1885	13	9*	35	34	87	48	*116*	96	80	37	32	28	615
1886	53	8*	26	18	26	*116*	104	75	14	66	20	81	607
1897	21	30	50	31	92	23	*179*	64	70	15	19	8*	602
1899	25	14	9*	62	*153*	53	104	27	71	19	22	71	630
1905	35	37	23*	44	88	55	82	53	52	43	52	26	590
1910	32	10*	23	31	83	43	98	76	*133*	19	51	18	617
Summe:	300	213	269	388	651	715	1103	690	629	297	357	375	5987
Mittel:	30	21*	27	39	65	71	*110*	69	63	30	36	38	599
„ i.%:	5.0	3.5*	4.5	6.5	10.9	11.9	*18.4*	11.5	10.5	5.0	6.0	6.3	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—6	—28	—23	—	+12	+13	+36	—3	+37	—21	—3	+6	+6

Tabelle 40.

Mittlere Summe von zehn Jahren mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1866	10	59	45	22	70	32	85	88	30	0*	63	48	552
1882	10*	15	21	42	*90*	83	42	81	47	16	65	43	555
1884	35	8*	46	40	40	*96*	44	71	24	55	58	33	550
1900	72	66	53	35	33	48	*91*	17*	19	47	30	45	556
1901	10*	18	85	65	29	48	40	*96*	32	44	41	50	558
1906	24	13	73	12*	*116*	43	23	69	102	17	28	41	561
1908	21	47	25	55	95	45	*127*	61	50	4*	18	14	562
1913	18	6*	33	41	62	40	103	*116*	32	7	51	53	562
1918	27	23	12*	21	23	71	*121*	76	38	62	19	68	561
1920	48	35	38	56	70	76	*102*	62	37	8	4*	27	563
Summe:	275	290	431	389	628	582	778	737	411	260	377	422	5580
Mittel:	27	29	43	39	63	58	*78*	74	41	26*	37	42	558
„ i.%:	4.9	5.2	7.7	7.0	11.3	10.4	*14.0*	13.3	7.4	*4.7**	6.6	7.5	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	−13	—	+26	—	+9	−9	−4	+4	−11	−32	+3	+17	−1

8. Königsberg.

1. Die sehr nassen Jahre.

Tabelle 41.

Mittlere Summe von zehn sehr nassen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1867	53	60	18*	69	62	33	*121*	85	90	92	94	61	838
1880	30	38	18*	48	34	73	*127*	97	101	106	73	86	831
1885	11*	21	37	12	67	63	*186*	114	152	75	48	41	827
1905	48	30	16*	66	48	69	*125*	93	91	144	78	39	847
1912	41	33	47	26	54	58	12*	*250*	106	45	58	72	802
1915	54	51	58	14*	38	30	90	78	*107*	65	106	106	797
1916	109	30	19*	57	34	74	*131*	100	42	117	41	41	795
1925	46	42	56	66	26*	*116*	54	88	89	104	77	91	855
1926	29	28*	52	38	64	83	*135*	98	91	96	43	87	844
1927	48	28	48	63	50	94	75	108	102	*233*	55	27*	931
Summe:	469	361	369	459	477	693	1056	1111	971	1077	673	651	8367
Mittel:	47	36*	37	46	48	69	106	*111*	97	108	67	65	837
„ i.%:	5.7	4.3*	4.4	5.5	5.7	8.2	12.2	*13.3*	11.9	12.9	8.0	7.8	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+11	+12	+9	+32	+2	+13	+36	+28	+26	+69	+20	+29	+26

Das zehnjährige Mittel dieser Gruppe hat kontinentalen Niederschlagscharakter. In den einzelnen Jahrgängen herrscht der gemischte Typus vor; ausgenommen sind nur die Jahre 1885 und 1912, in denen der kontinentale Typus ohne Einfluß des maritimen auftritt. Ausgesprochen nasse Sommermonate haben den Jahrescharakter dieser beiden Jahre bestimmt. Im Mai hat man in den zehn Jahren ungefähr normale Regenmengen beobachtet, das Mittel weicht nur 2% vom 75 jährigen Mittel ab. Sehr klein ist der Unterschied zwischen dem kurzreihigen und dem langreihigen Mittel in den Monaten Januar bis März und im Juni. In den Monaten August, September, November und Dezember betragen die Unterschiede zwischen beiden Mitteln 20—30%; in den Monaten April, Juli und Oktober 32, 36 und 69%. In der zweiten Jahreshälfte, vom Juli bis Dezember und im April, macht sich demnach hauptsächlich die Zunahme der Regenmengen bemerkbar. Das Ansteigen der Anomalien in den letztgenannten Monaten kann also als Merkmal für das Uebergreifen des maritimen Niederschlagstypus in verschiedenen Jahren dieser Gruppe gedeutet werden.

2. Die sehr trockenen Jahre.

Tabelle 42.

Mittlere Summe von zehn sehr trockenen Jahren.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1857	30	13*	21	45	31	14	37	24	*65*	24	24	47	375
1858	67	4*	10	12	18	12	35	51	23	*68*	10	18	328
1859	26	36	34	26	37	48	29	30	*59*	52	58	18*	453
1862	23	5	42	31	26	*107*	75	36	45	51	2*	38	481
1865	34	3*	26	16	39	58	57	*126*	20	32	53	23	487
1870	16	7*	14	21	47	54	22	60	55	75	36	25	432
1881	29	11*	20	22	12	49	*26*	*74*	79	25	52	17	416
1886	53	11*	11*	20	56	77	78	54	75	36	30	36	537
1918	65	50	10	10*	38	28	58	73	*75*	15	37	39	498
1920	48	41	19	50	40	42	41	79	97	13	10*	31	511
Summe:	391	181	207	253	344	489	458	607	593	391	312	292	4518
Mittel:	39	18*	21	25	34	49	46	*61*	59	39	31	29	451
„ i.%:	8.6	4.0*	4.7	5.5	7.5	10.9	10.2	*13.5*	13.1	8.6	6.9	6.4	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	—7	—44	—38	—29	—30	—20	—41	—30	—23	—39	—45	—43	—32

Die Niederschläge der Einzeljahre und des Zehnjahresmittels verlaufen im normalen, kontinentalen Jahresgang. Die verschiedenen Januarniederschlagsmengen weichen nicht wesentlich von denen der normalen ab; beim Januarmittel beträgt die Abweichung nur 7% vom Normalmittel dieses Monats. In sämtlichen übrigen Monaten sind die Unterschiede zwischen 20 und 45% zu finden. Das Ausfallen der Niederschläge zeigt sich am stärksten im Februar, Juli und Dezember. Die Septemberniederschläge sind fast normal. Es finden sich die Niederschlagsmaxima dieser Reihe am häufigsten im September.

3. Die Jahre mit geringer positiver und negativer Anomalie.

Tabelle 43.

Die Jahre mit geringer positiver Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1864	17	27	42	18	73	85	71	*131*	72	89	69	5*	699
1878	45	21*	54	26	81	89	90	*149*	35	51	38	44	723
1887	15*	15*	20	68	101	45	24	82	*118*	87	42	63	680
1888	40	40	61	27*	36	57	123	*132*	39	51	57	48	711
1891	75	17	40	29	60	51	69	*126*	93	16*	78	66	720
1893	17	46	29	11*	25	38	96	*103*	94	102	87	51	699
1897	23*	52	59	60	103	28	91	41	*131*	40	36	32	696
1900	42	26	42	28	8*	77	*126*	43	91	98	44	67	692
1901	22	56	27	37	21*	95	23	97	55	44	*106*	94	677
1908	63	43	40	30	92	56	89	*100*	88	23*	61	33	718
Summe:	359	343	414	334	600	621	802	1004	816	601	618	503	7015
Mittel:	36	34*	41	33	60	62	80	*100*	82	60	62	50	702
„ i.%:	5.1	4.9*	5.9	4.7	8.6	8.9	11.4	*14.3*	11.6	8.6	8.9	7.1	-
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	−14	+6	+20	−6	+28	+2	+3	+15	+6	−6	+11	−2	+6

Tabelle 44.

Die Jahre mit geringer negativer Anomalie.

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1855	74	11*	63	13	97	41	90	64	83	87	11*	24	658
1856	39	27	11*	19	51	*143*	43	96	39	37	82	54	641
1861	10	14	21	16	23	32	105	128	*145*	1*	*136*	15	646
1871	18*	43	25	54	26	103	*138*	50	62	43	24	52	638
1877	37	34	39	18*	49	27	46	*132*	121	64	34	25	626
1879	30	64	12	38	39	30	125	*106*	9*	73	85	17	628
1892	70	26	37	49	47	53	*123*	40	47	73	17*	66	648
1906	46	15	84	10*	44	103	26	*114*	53	25	42	71	633
1910	29	32	19*	37	41	62	*162*	88	58	19*	49	46	642
1921	*116*	21	25	31	10*	58	32	91	110	37	59	71	661

Zeit	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Summe:	469	287	336	285	427	652	890	909	727	459	539	441	6421
Mittel:	47	29*	34	29*	43	65	89	*91*	73	46	54	44	642
„ i.%:	7.3	4.5*	5.3	4.5*	6.7	10.0	13.8	*14.2*	11.3	7.2	8.4	6.8	—
Abweichungen v. 75j. Mittel in Prozenten	+11	−9	—	−18	−9	+7	+14	+5	−5	−28	−4	−14	−3

In den beiden Reihen, die dem normalen Niederschlagsverlauf von Königsberg am ähnlichsten sind, ist in jedem einzelnen Jahrgang — ausgeprägter bei den Jahren, deren jährliche Niederschlagsmenge ein wenig zu groß ist, nicht so ausgesprochen in der anderen Gruppe — der kontinentale Niederschlagsverlauf nachweisbar. In den etwas zu nassen Jahrgängen geben die März-, Mai-, August- und Novemberregen den Ausschlag, in den etwas zu trockenen Jahren sind die Niederschläge der Monate April, Oktober und Dezember etwas zu gering gewesen.

9. Zusammenfassung dieses Teils.

Auf die eingangs dieses Kapitels gestellten Fragen läßt sich für die einzelnen Stationen folgende Antwort geben:

Trier.

In sehr nassen Jahren in Trier bleibt der normale maritime Jahresgang der Niederschläge ausschlaggebend; als gutes Beispiel kann der Niederschlagsverlauf des Jahres 1922 angesehen werden. In den Jahren 1866, 1877, 1924 und 1927 wird durch ungewöhnlich reiche Sommerniederschläge ein kontinentaler Jahresgang vorgetäuscht. Den größten Einfluß auf die Jahresmenge haben die Niederschläge der Monate Februar, April, Juli und November hervorgerufen. Unbeteiligt am jährlichen Niederschlagszuwachs sind die Niederschläge der drei Monate Juni, Oktober und Dezember, die in den zehn sehr nassen Jahren von Trier ihre normalen Mengen kaum überschritten haben. Unbeeinflußt von der Trockenheit der zehn trockensten Jahre von Trier bleiben der Mai und November, die ihre nor-

malen Regenmengen behalten; auf den Monat Mai fällt aus diesem Grunde auch die größte mittlere Regenmenge dieser Gruppe. Die sehr trockenen Jahre haben einen maritimen Jahresgang der Niederschläge; nur im Jahre 1874 ist der Jahresgang kontinental. In den fast normalen Jahren ist in den Jahrgängen 1871, 1876, 1891, 1905 und 1912 die Niederschlagsverteilung ähnlich dem kontinentalen Jahresgang. Der April weicht durch seine großen Regenmengen von dem normalen Gang der Niederschläge ab.

Münster i. W.

Der Jahresgang der Niederschläge in den sehr nassen Jahren von Münster erscheint sehr ausgeprägt im Sinne des maritimen Typus. Auch die einzelnen Jahrgänge haben maritime jährliche Niederschlagsverteilung. Am nassesten sind die Monate Oktober und November. Die Niederschläge der Monate Januar und September sind in den sehr nassen Jahren normal. In den sehr trokkenen Jahren kann man in Münster in den Jahrgängen 1857, 1864 und 1865 ein Uebergreifen des kontinentalen Niederschlagstypus feststellen; die übrigen Jahre sind im wesentlichen vom maritimen Typus beeinflußt. Am trockensten sind in dieser Gruppe die Monate Februar, April, Mai, Juli und August; normal sind die Niederschläge im Dezember. In den Jahren mit fast normaler jährlicher Niederschlagsmenge haben zwei Jahrgänge, 1888 und 1908, kontinentalen Charakter. In den kaum nassen Jahren fallen die Monate Januar und Dezember durch ihre ergiebigen Regenfälle und September und November durch ihre Trockenheit heraus; in den kaum trockenen Jahren sind Mai und Oktober naß, Februar trocken, September, November und Dezember sind ebenfalls trocken; sämtliche übrigen Monate haben fast normale Niederschläge erhalten.

Lüneburg.

In Lüneburg täuscht der mittlere Jahresverlauf der Niederschläge in den nassesten Jahren einen sehr kontinentalen Jahresgang vor. Von den einzelnen Jahrgängen haben nur die Jahre 1914 und 1924 reinen kontinentalen Typus,

die übrigen Jahre dagegen stehen unter dem Einfluß des maritimen Niederschlagstypus. Die hauptsächlichsten Anzeichen dafür sind durch das starke Anwachsen der Herbst- und Winterregen gegeben. Am nassesten sind die Monate Januar, Juni, August, November und Dezember. Im März und im Mai sind die Monatswerte die gleichen geblieben; beide Monate, vor allen Dingen aber der Mai, haben keine Einwirkung auf die Zunahme der jährlichen Regenmenge in sehr nassen Jahren. Auch in den trockensten Jahren fällt wieder der Mai auf, dessen Mittel normal bleibt. Am ehesten macht sich der Regenausfall in den Monaten, Februar, März, April, September, November und Dezember bemerkbar, der Jahresgang hat kontinentalen Niederschlagscharakter, ausgenommen in den Jahren 1899, 1900 und 1911, in denen der maritime Typus noch zuweilen auftritt. In den Jahren, deren Jahressummen nahezu normal sind, ist größtenteils der maritime Einfluß auf den jährlichen Niederschlagsverlauf vorherrschend, in acht dieser zwanzig Jahre aber der kontinentale.

Erfurt.

In den sehr nassen Jahren von Erfurt geben den größten Ausschlag die Juliregen. Die Menge der Augustniederschläge weicht nicht wesentlich von dem normalen Augustregen ab; das gleiche gilt vom Dezember. In den Monaten September bis November ist die Abweichung von den normalen nicht groß, sodaß schließlich der jährliche Gang der Niederschläge in den nassesten Jahren Erfurts größtenteils kontinentalen Charakter hat. Das Uebergreifen des maritimen Typus ist nur teilweise und nur in einzelnen Monaten feststellbar, am auffallendsten im Jahre 1922. In sehr trockenen Jahren Erfurts sind die Januar-, Mai- und Septemberregen normal. Die Trockenheit beruht hauptsächlich auf dem Ausfallen der Sommerregen; der Jahresgang sehr trockener Jahre bleibt aber dennoch kontinental. In den fast normalen Jahren ist der Jahresgang der Niederschläge auch normal, denn meistens haben die einzelnen Monate normale Niederschlagsmengen erhalten.

Stuttgart.

In Stuttgart ist der Jahresgang sehr nasser Jahre von einem gemischten Niederschlagstypus beherrscht. Nur in drei Jahren, 1901, 1912 und 1914, ist der Jahresgang vollständig kontinental. Das Mittel der sehr nassen Jahre hat ebenfalls kontinentalen Niederschlagscharakter. Die Monate Mai und November erhalten in den nassesten Jahren normale Regenmengen, am nassesten sind die Monate Januar, März und Juli. Die Trockenjahre Stuttgarts haben bis auf die Jahrgänge 1884, 1907 und 1911 kontinentalen Jahresgang. Die trockensten Monate sind der April, Mai, Juli, Oktober, November und Dezember. Die Jahre mit fast normaler Niederschlagsmenge haben zur Hälfte ebenfalls kontinentalen, zur Hälfte gemischten jährlichen Niederschlagsgang.

München.

In München ist der jährliche Niederschlagsgang in sehr nassen Jahren weder rein kontinental, noch maritim, es herrscht vielmehr ein ausgesprochener Mischtypus vor. Dieser tritt hauptsächlich durch das Ansteigen der Niederschläge einiger Monate, am stärksten in den Januar- und Septemberregen in Erscheinung. Die August- und Novemberregen sind ohne besonderen Einfluß auf die Jahressumme der Niederschläge sehr nasser Jahre. Die zehnjährigen Mittel beider Monate sind normal. Auch die Oktober- und Dezemberregen weichen nicht viel von den normalen ab, sodaß die Niederschläge der Monate Oktober bis Dezember mehr oder weniger unbeteiligt an der Nässe einzelner Jahrgänge sind. In Trockenjahren Münchens ist der Niederschlagsgang kontinental; nur in dem Trockenjahr 1887 ist in der jährlichen Niederschlagsverteilung ein maritimer Jahresgang vorhanden. Die Trockenheit macht sich am stärksten in den Monaten Februar, Juli, September und Oktober bemerkbar; die November- und Dezemberniederschläge zeigen keine, die Mai- und Augustniederschläge nur geringe Abweichungen von den normalen. In den fast normalen Jahrgängen ist vorzugsweise ein kontinentaler Jahresgang feststellbar; in den sehr wenig nas-

sen Jahren sind die Monate April und August größtenteils zu naß und in den kaum trockenen Jahren die Monate Juli und Oktober am trockensten.

Breslau.

In Breslau ist der Jahresgang sehr nasser Jahre kontinental. Vereinzelt ist ein Uebergreifen des maritimen Typus vorhanden. Das zeigen die Jahre 1888, 1890, in denen vom März bis Oktober, bzw. vom April bis November fast die gleichen Niederschlagsmengen gefallen sind. Die Monate April und Oktober sind neben den Monaten Juni bis August in sehr nassen Jahren häufig zu naß; diese Tatsache kann als eine versteckte Einwirkung des maritimen Typus gelten. Auf sehr nasse Jahre Breslaus haben die Niederschläge der Wintermonate Dezember bis Februar und des Mais keinen Einfluß, denn ihre Regenmengen überschreiten in den nassesten Jahren kaum die normalen. Durch das Normalbleiben der Winterregen und die sehr nassen Sommer wird die Jahresschwankung sehr groß, und somit wird gerade in nassen Jahren ein extrem kontinentaler Gang beobachtet. In sehr trockenen Jahren von Breslau wird der kontinentale Niederschlagstypus sehr ausgeprägt; nur in dem Trockenjahr 1904 wird ein ausgeglichener maritimer Typus vorgetäuscht. Am auffallendsten macht sich die Trockenheit in den Monaten Januar, März, Mai, Juni, Juli und Dezember bemerkbar, dagegen bleiben die Septemberniederschläge normal. In den kaum nassen Jahren ist der mittlere Jahresgang am extremsten kontinental; die Jahresschwankung beträgt hier 14,9. Die Monate Juli und September sind häufig zu naß, Februar, März und Oktober zu trocken. Die kaum trockenen Jahre haben fast ausschließlich normalen Jahresgang.

Königsberg.

In Königsberg ist in sehr nassen Jahren der maritime Einfluß festzustellen. Nur in den beiden nassen Jahren 1885 und 1912 ist durch sehr nasse Sommer der kontinentale Einfluß überwiegend. Der maritime Einfluß, der in den meisten Jahrgängen einen Mischtypus erzeugt, ist hauptsäch-

lich in der zweiten Jahreshälfte nachweisbar; in der ersten Jahreshälfte ist der Unterschied zum Normalverlauf nicht sehr groß, das Maimittel sogar normal. In sehr trockenen Jahren bleiben in Königsberg die Niederschläge der Monate Januar und September meist normal. Am trockensten sind die Monate Februar, Juli, November und Dezember. Der Jahresgang hat immer kontinentalen Charakter; das gleiche gilt für die fast normalen Jahre, in denen, in den kaum nassen Jahren die Niederschläge der Monate März, Mai und August, in den kaum trockenen Jahren die April-, Oktober- und Dezemberregen, den positiven bzw. negativen Ausschlag gaben.

Gesamtergebnis.

Die einzelnen Teilergebnisse führen zu folgendem Gesamtergebnis: Niederschlagsperioden, durch die einzelne Monate, Jahreszeiten oder Jahre als zu naß oder als zu trocken bezeichnet werden müssen, lassen sich meist über große Gebiete verfolgen.

Zuerst bezeugen diese Behauptung die Anomalienvergleiche, dann das gleichzeitige Auftreten von nassen und trokkenen Jahren, und schließlich das Erscheinen der Extreme im gleichen Monat, und endlich die Möglichkeit, daß man aus allen Einzelfaktoren zuletzt eine Gruppe von Niederschlagstypen ableiten kann, die sich über das gesamte Untersuchungsgebiet erstreckt. Wieweit eine Regenerscheinung Westdeutschlands noch im Süden oder Osten im gleichen Sinne erhalten bleibt, hängt ganz und gar von dem Charakter dieser Erscheinung ab. Trockene Monate, Jahreszeiten und Jahre lassen sich stets besser über das ganze Untersuchungsgebiet verfolgen als die entsprechenden nassen Zeitabschnitte, das Niederschlagsminimum besser als das Niederschlagsmaximum, und trockene und nasse Wintermonate leichter als trockene und nasse Sommermonate. Der Häufigkeit nach überragen die trockenen Zeitabschnitte die nassen entsprechenden erheblich. Mit einer Einteilung in sechs verschiedene Niederschlagstypen, bei denen jedesmal zwei nasse Jahreszeiten den Ausschlag geben, schließt der erste Teil der Arbeit. In dem zweiten Teil wird

das Ueber- und Ineinandergreifen der beiden großen Niederschlagsgegensätze, kontinental oder maritim, untersucht. Das Ergebnis ist folgendes:

In Trier und Münster hat der jährliche Niederschlagsgang in sehr nassen, sehr trockenen sowie normalen Jahrgängen maritimen Charakter. Vereinzelt wird gerade in sehr nassen Jahren durch besonders ergiebige Sommerregen ein kontinentaler Jahresgang vorgetäuscht. In Trier kann man in einem, in Münster in drei von zehn Trockenjahren ein Uebergreifen des kontinentalen Typus feststellen. Der normale Jahresgang der Niederschläge ist in Lüneburg kontinental. In sehr nassen Jahren macht sich ein starker Einfluß des maritimen Typus in acht von zehn Jahrgängen bemerkbar. In Trockenjahren Lüneburgs verschwindet der Einfluß des maritimen Typus, dagegen ist er in fast normalen Jahrgängen wieder in stärkerem Maße vorhanden. In Erfurt ist der Niederschlagscharakter immer kontinental. Nur ungewöhnliche Niederschläge einiger Monate sehr nasser Jahre deuten vereinzelt auf ein verstecktes Uebergreifen des maritimen Typus. Ein vollständiges Vorherrschen des maritimen Typus ist nur 1922 feststellbar. Der normale Niederschlagscharakter für München und Stuttgart ist kontinental. In sehr nassen Jahren beider Stationen ist der Jahresgang weder maritim noch kontinental, es herrscht vielmehr ein ausgesprochener Mischtypus, in dem die Regenfälle einzelner Monate den Ausschlag geben. Trockenjahre und Jahre mit fast normaler jährlicher Niederschlagsmenge haben stets kontinentalen Niederschlagsgang. In Breslau läßt sich nur in sehr nassen Jahren in zwei von zehn Jahrängen ein maritimer Einfluß auf die Niederschlagsverteilung nachweisen. In allen übrigen Jahrgängen sowie in Trockenjahren und fast normalen Jahren ist der kontinentale Niederschlagstypus ausschlaggebend. In sehr nassen Jahren Königsbergs entsteht durch maritimen Einfluß ebenfalls ein gemischter Niederschlagstypus. Trockenjahre und Jahre mit fast normalen jährlichen Niederschlagsmengen haben immer kontinentalen Jahresgang.

In den Monaten Mai, Januar, Dezember, September und November ist die Niederschlagsmenge bemerkenswert konstant, d. h. die Niederschläge dieser Monate bleiben in sehr nassen wie in sehr trockenen Jahren stets in der Nähe ihrer normalen Niederschlagsmengen. Die Entscheidung, ob ein Jahr sehr naß bzw. sehr trocken ist, hängt in erster Linie von

den Sommerregen, dann von den Februar-, April- und Oktoberregen ab. Ohne wesentliche Bedeutung sind häufig die Winter- und Mainiederschläge.

Literaturnachweis.

1. G. Hellmann: Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. Berlin 1906.
2. — Neue Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Deutschland:
   1. Mitteilung: Sitz. Ber. d. Preuß. Akademie d. Wiss. Math.-Phys. Klasse. 1919, S. 417—432.
   2. Mitteilung: ebenda, 1921, S. 246—257.
   3. Mitteilung, ebenda: 1922, S. 1—16
3. — Ueber die Verteilung der Niederschläge in Norddeutschland, ebenda, 1914, S. 980/90.
4. — Ueber den Charakter der Sommerregen in Norddeutschland, ebenda, 1912, S. 282—303.
5. — Ueber die relative Regenarmut der deutschen Flachküste, ebenda, 1904, S. 1—10.
6. — Untersuchungen über die jährliche Periode des Niederschlages in Europa, ebenda, 1924, S. 122—152.
7. — Physiognomie des Regens in der gemäßigten und in der Tropenzone, ebenda, 1923, S. 299—316.
8. — Ueber gewisse Gesetzmäßigkeiten im Wechsel der Witterung aufeinanderfolgender Jahreszeiten, ebenda, 1885, S. 205—214.
9. Hellmann, v. Elsner, Henze, Knoch: Klima-Atlas von Deutschland, Berlin 1921.
10. J. Hoffmeister: Das Klima Niedersachsens, Hannover 1929.
11. — Untersuchungen einiger Niederschläge von langer Dauer und weiter Verbreitung in Norddeutschland. Inaug.-Diss. Berlin 1926.
12. — Ueber die Bestimmung des Niederschlagscharakters der einzelnen Monate, Tätigkeitsbericht d Preuß. Meteorol. Inst. 30. IX. 1929.
13. H. Zinke: Das Klima von Erfurt. Inaug.-Diss. Marburg 1922, Erfurt 1925.
14. W. Köppen: Untersuchungen über die Schwankungen der jährlichen Regenmenge. Meteorol. Zeitschrift 1928, S. 281—291.

15. — Jährlicher Gang der Regenhäufigkeit in der Umgebung der Ostsee, Ann. d. Hydrographie, 1922, S. 313—316.
16. Jul. Hann: Handbuch der Klimatologie, 3 Bde. Stuttgart 1908—1911.
17. H. Maurer: Ergänzungen zu Hellmann Physiognomie des Regens . . ., Meteorol. Zeitschr. 1924, S. 86—88.
18. — Zur Methodik der Untersuchungen über Schwankungen der Niederschlagsmengen, Meteorol. Zeitschr. 1911, S. 97—114.
19. Das Schwankungsmaß der jährlichen Niederschlagsmessungen, Meteorol. Zeitschr. 1928, S. 166—174.
20. E. Brückner: Klimaschwankungen seit 1700. Wien 1890.
21. G. Wussow: Einfluß der Höhe auf die Niederschlagsmenge, Meteorol. Zeitschr. 1921, S. 12 ff.
22. F. Groißmayr: Darstellung jährlicher Niederschlagsperioden, Meteorol. Zeitschr. 1925, S. 30.
23. C. Kassner: Sommerliche Frühregen, Meteorol. Zeitschrift 1924, S. 219 ff.
24. A. Thraen: Die Wärmedepressionen im Mai und ihr Einfluß auf die Niederschläge. Meteorol. Zeitschr. 1913, S. 380—386.
25. Reger: Herkunft der Niederschläge in Deutschland, Meteorol. Zeitschr. 1922, S. 141—144.
26. A. Schoenrock: Eine langdauernde Variation von Winterniederschlägen. Meteorol. Zeitschr. 1925. S. 61-69.
27. R. Billwiller: Die Haupttypen großer Niederschläge in der Schweiz, Meteorol. Zeitschr. 1916, S. 379—381.

Lebenslauf.

Ich bin am 31. Mai 1906 als Sohn des Gestütbeamten Wilhelm Bauer in Gottsbüren, Kreis Hofgeismar, geboren. Von 1917 bis 1927 besuchte ich das Realgymnasium zu Hofgeismar. Im Sommersemester 1927 und Wintersemester 1927/28 studierte ich in Marburg a. d. L. Mathematik, Physik, Geographie und Sport. Vom Sommersemester 1928 bis zum Wintersemester 1931/32 war ich an der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin immatrikuliert. Zu Ende des Wintersemesters 1928/29 machte ich das Turn- und Sportlehrer-Examen als Abschluß eines viersemestrigen Lehrganges. Während meiner Berliner Studienzeit habe ich hauptsächlich meteorologische, mathematische, ozeanographische, physikalische und philosophische Vorlesungen und Uebungen der Herren Professoren: Bartels, Defant, Feigl, v. Ficker, Fock, Gehrcke, Hergesell, Henning, Hess, Hettner, Kähler, Knoch, Rieffert, F. J. Schmidt, Spranger, Wehnelt und Wüst gehört.

Ich danke an dieser Stelle allen meinen Hochschullehrern; zu ganz besonderem Dank aber fühle ich mich Herrn Professor Dr. H. v. Ficker, verpflichtet, der mir die Anregung zu meiner Dissertation gegeben und mich bei der Abfassung stets mit seinem Rat unterstützt hat.